

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
31. Mai 2001 (31.05.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/38425 A2

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C08J 5/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/06614

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. Juli 2000 (12.07.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
199 32 417.4 15. Juli 1999 (15.07.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): TRESPAPHAN GMBH [DE/DE]; Bergstrasse,  
66539 Neunkirchen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HÜTT, Detlef  
[DE/DE]; Breiter Weg 26, 66265 Heusweiler (DE).  
DRIES, Thomas [DE/DE]; Chambolle-Musigny-Strasse  
22, 55270 Schwabenheim (DE). LAUER, Albert  
[DE/DE]; Heizengasse 60, 66538 Neunkirchen (DE).

(74) Anwälte: LUDERSCHMIDT, Wolfgang usw.; John-F.-  
Kennedy-Strasse 4, 65189 Wiesbaden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU,  
CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,  
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eura-  
sisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI,  
FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE,  
SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu  
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

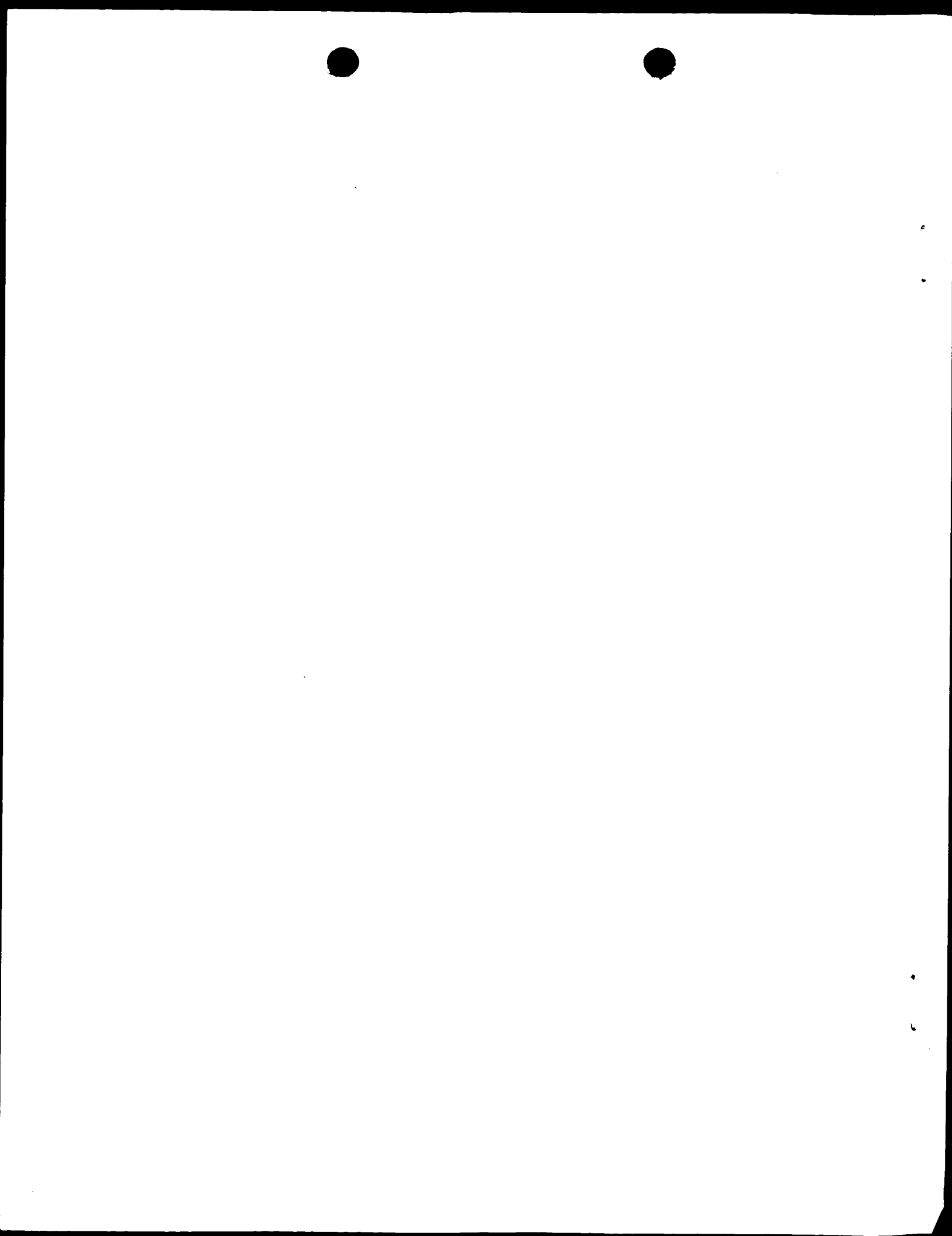
WO 01/38425 A2

(54) Title: PAPER-TYPE PLASTIC FILM

(54) Bezeichnung: PAPIERÄHNLICHE KUNSTSTOFFFOLIE

(57) Abstract: The invention relates to an easily tearable biaxially oriented polyolefin multilayered film having qualities similar to paper. Said film contains polymer, natural or mineral fibers in at least one layer.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine leicht einreissbare, biaxial orientierte, Polyolefin-Mehrschichtfolie mit papierähnlichen Eigenschaften beschrieben, welche Polymer-, Natur- oder Mineralfasern in mindestens einer Schicht enthält.



- 1 -

## Papierähnliche Kunststoffolie

Die vorliegende Erfindung betrifft synthetisches Papier aus einer coextrudierten, biaxial orientierten Kunststoffolie mit verbesserter  
5 Einreißbarkeit und kontrollierbarer Weiterreißbarkeit. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung des synthetischen Papiers.

Der Erfolg biaxial orientierter Kunststoffolien, insbesondere von Folien aus thermoplastischen Polymeren und speziell der biaxial orientierten  
10 Polypropylenfolien beruht im wesentlichen auf ihren hervorragenden mechanischen Festigkeitseigenschaften in Verbindung mit einem vergleichsweise geringen Gewicht, guten Sperreigenschaften und einer guten Verschweißbarkeit. Die Polyolefinfolie schützt das Packgut gegen schnelles Austrocknen bzw. gegen Verlust von Aromen bei sehr geringem  
15 Materialeinsatz.

Dem Bedürfnis des Verbrauchers nach einer hygienischen, optisch ansprechenden, fest verschlossenen und widerstandsfähigen Verpackung steht der Wunsch eines leichten und kontrollierbaren Öffnens entgegen.  
20 Letzteres wird von Verbrauchern bei den Verpackungen aus Polyolefinfolien zunehmend bemängelt und als Nachteil gegenüber Verpackungen aus Papier angesehen.

Uniaxial orientierte Folien, wie z.B. Bändchenware zeigen in Orientierungs-  
25 richtung eine ausgeprägt niedrige Einreißfestigkeit bzw. hohe Spleißneigung und lassen sich daher in diese Richtung problemlos kontrolliert ein- und weiterreißen. Uniaxial orientierte Folien sind jedoch für viele Gebiete nicht einsetzbar, unter anderem auf Grund mangelhafter mechanischer Festigkeiten in Querrichtung. Der Prozeß der biaxialen Orientierung erzeugt einerseits die  
30 wünschenswerten hohe Festigkeiten (Moduli) in beiden Dimensionen; auf der

- 2 -

anderen Seite werden dadurch aber auch prozeßbedingt die Vorzugsrichtungen partiell egalisiert. Dies hat zur Folge, daß zum Öffnen einer Folienverpackung (z.B. Keksbeutel) zunächst eine hohe Kraft überwunden werden muß, um die Folie einzureißen. Ist die Folie jedoch einmal verletzt bzw.  
5 angerissen, so pflanzt sich ein Riß schon bei Anwendung sehr niedriger Zugkräfte unkontrollierbar fort. Diese mangelhaften Gebrauchseigenschaften einer zu hohen Einreißfestigkeit und eines unkontrollierbaren Weiterreißverhaltens vermindern - trotz der eingangs erwähnten Vorteile - die Akzeptanz von Folienverpackungen als Papierversatz am Endverbrauchermarkt.

10

Ein Lösungsversuch dieses Problems setzt bei der Siegelnaht der Folienverpackungen an. So beschreibt beispielsweise die EP 95/P003 eine Folie, welche anstelle einer Siegelschicht eine peelbare Schicht und zusätzlich einen speziellen Schichtaufbau aufweist. Dadurch wird es möglich, die  
15 Folienverpackung kontrolliert dort wieder zu öffnen, wo sie ursprünglich verschlossen wurde, nämlich in der Naht. Durch diese vorgesehene Sollbruchstelle soll verhindert werden, daß sich Risse beim Öffnen unkontrolliert in der Folie fortsetzen.

20 Eine weitere Lösung, die vorgeschlagen wurde, ist ein mehrschichtiger Schichtaufbau mit einer Sollbruchstelle, d.h. mit einer Schicht, die eine besonders geringe mechanischen Festigkeit aufweist. Beim Öffnen reißt die Folie in dieser Sollbruchstelle ein. Der Riß pflanzt sich nur in der schwachen Schicht fort. Dieses Prinzip wird sowohl bei coextrudierten Folien als auch bei  
25 mehrschichtigen Laminaten realisiert.

Eine weitere, bekannte, mögliche Lösung ist der nachträglichen Einbau einer mechanischen Sollbruchstelle in Form einer Perforation oder Einkerbung.

30 In manchen Fällen bedient man sich eines Aufreißbandes (meist Polyester),

- 3 -

um ein kontrolliertes Öffnen der Verpackung zu ermöglichen. Diese Lösung ist sehr teuer und hat sich deshalb im Markt nicht durchgesetzt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand nun darin, ein synthetisches  
5 Papier zur Verfügung zu stellen, das die Vorteile einer biaxial orientierten Kunststoffolie mit papierähnlichem Einreiß- und Weiterreißverhalten verbindet. Keine zusätzlichen Maßnahmen wie Aufreißband oder Einkerbung oder komplizierter Schichtaufbau soll nötig sein.

10 Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird gelöst durch eine biaxial orientierte Polymerfolie mit mindestens einer Schicht, wobei diese Schicht eine faserhaltige Schicht ist, die aus einem thermoplastischen Polymer aufgebaut ist, und Naturfasern, Polymerfasern oder Mineralfasern enthält.

15 Ausgenommen sind mineralische Fasern aus Asbest oder Glasfasern, insbesondere Langglasfasern. Erstere verbieten sich wegen ihres Gefährdungspotentials (Cancerogenität, Lungengängigkeit) für Mitarbeiter von Folienherstellern und Verarbeitern, letztere sind wegen ihrer hohen Abrasivität und der damit verbundenen Abnutzung von Maschinenteilen nachteilig.

20

Die papierähnliche Folie kann je nach vorgesehenem Verwendungszweck als transluzente bis transparente oder als opake Folie ausgeführt werden. "Opake Folie" bedeutet im Sinne der vorliegenden Erfindung eine undurchsichtige Folie, deren Lichtdurchlässigkeit (ASTM-D 1003-77) höchstens 70 %,   
25 vorzugsweise höchstens 50 %, beträgt.

Mindestens eine Schicht der erfindungsgemäßen Folien enthält mineralische Fasern wie Wollastonit oder Polymer- oder Naturfasern. Diese faserhaltige Schicht der Folie, welche zum papierähnlichen Reißverhalten beiträgt, ist aus  
30 thermoplastischen Polymeren aufgebaut.

- 4 -

Mögliche thermoplastische Polymere für die Polymermatrix der faserhaltigen Schicht sind Polyimide, Polyamide, Polyester, PVC oder Polyolefine aus olefinischen Monomeren mit 2 bis 8 C-Atomen. Besonders geeignet sind

5 Polyamide und Polyolefine, worunter Propylenpolymere, Ethylenpolymere, Butylenpolymere, Cycloolefinpolymere oder Mischpolymerisate aus Propylen-, Ethylen-, Butylen- Einheiten oder Cycloolefinen bevorzugt sind. Im allgemeinen enthält die faserhaltige Schicht mindestens 50 Gew.-%, vorzugsweise 70 bis 99 Gew.-%, insbesondere 90 bis 98 Gew.-%, des thermoplastischen Polymers,

10 jeweils bezogen auf das Gewicht der Schicht.

Als Polyolefine sind Propylenpolymere bevorzugt. Diese Propylenpolymeren enthalten 90 bis 100 Gew.-%, vorzugsweise 95 bis 100 Gew.-%, insbesondere 98 bis 100 Gew.-%, Propylen und besitzt einen Schmelzpunkt von 120 °C oder

15 höher, vorzugsweise 130 bis 170°C, und im allgemeinen einen Schmelzflußindex von 0,5 g/10 min bis 15 g/10 min, vorzugsweise 2 g/10 min bis 10 g/10 min, bei 230 °C und einer Kraft von 21,6 N (DIN 53 735). Isotaktisches Propylenhomopolymer mit einem ataktischen Anteil von 15 Gew.-% und weniger, Copolymere von Ethylen und Propylen mit einem Ethylengehalt von

20 10 Gew.-% oder weniger, Copolymere von Propylen mit C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-Olefinen mit einem Olefingehalt von 10 Gew.-% oder weniger, Terpolymere von Propylen, Ethylen und Butylen mit einem Ethylengehalt von 10 Gew.-% oder weniger und mit einem Butylengehalt von 15 Gew.-% oder weniger stellen bevorzugte Propylenpolymere für die Kernschicht dar. wobei isotaktisches

25 Propylenhomopolymer besonders bevorzugt ist. Die angegebenen Gewichtsprozentbeziehe sich auf das jeweilige Polymere.

Des weiteren ist eine Mischung aus den genannten Propylenhomo- und/oder -copolymeren und/oder -terpolymeren und anderen Polyolefinen, insbesondere

30 aus Monomeren mit 2 bis 6 C-Atomen, geeignet, wobei die Mischung

- 5 -

mindestens 50 Gew.-%, insbesondere mindestens 75 Gew.-%, Propylenpolymerisat enthält. Geeignete andere Polyolefine in der Polymermischung sind Polyethylene, insbesondere HDPE, LDPE, VLDPE und LLDPE, wobei der Anteil dieser Polyolefine jeweils 15 Gew.-%, bezogen auf die  
5 Polymermischung, nicht übersteigt.

Die faserhaltige Schicht der Folie enthält neben dem thermoplastischen Polymer Fasern in einer Menge von maximal 50 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 10 Gew.-%, insbesondere 1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der  
10 faserhaltigen Schicht.

Grundsätzlich kommen verschiedene Materialien für die Fasern in Frage. Geeignet sind Fasern aus thermoplastischen Polymeren, aus vernetzten thermoplastischen Polymeren, amorphe Polymere, semikristalline Polymere, stabilisierte Naturfasern, kristalline Mineralfasern.  
15

Fasern aus thermoplastischen Polymeren wie Polyolefine, Polyethylene, Polypropylene, Cycloolefinpolymere, Mischpolymerisate, Polyester, Polyamide, Polyimide, Polyaramide sind geeignet. Ebenso sind Fasern aus vernetzten thermoplastischen Polymeren, strahlenvernetzte oder chemisch vernetzte thermoplastische Polymere mit entsprechend reaktiven Gruppen verwendbar. Auch stabilisierte Naturfasern wie Baumwollfasern oder Cellulosefasern oder kristalline Mineralfasern, wie beispielsweise Wollastonit bzw. Calciumsilikate, z.B. Tremin 939 der Fa. Quarzwerke GmbH/Frechen BRD und andere  
20 Mineralien mit entsprechender Morphologie können eingesetzt werden. Im Sinne der vorliegenden Erfindung umfaßt der Begriff „Mineralfaser“ keine Glasfasern. Im Rahmen der Untersuchungen zur vorliegenden Erfindung wurde gefunden, daß Glasfasern für biaxial orientierte Folien ungeeignet sind. Unter anderem treten bei der Verwendung von mit Glasfasern gefüllten  
25 thermoplastische Polymere schwere Schäden an Düsen und Walzen der  
30

- 6 -

boPP-Anlage auf.

Die Faserdimensionen, insbesondere Längen und Durchmesser richten sich nach dem konkreten Anwendungsgebiet der Folie sowie auch nach der  
5 Foliendicke. Zweckmäßigerweise liegen die Medianwerte von Faserdurchmesser im Bereich 1.5 bis 50  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 3 bis 20  $\mu\text{m}$  und die Faserlänge im Bereich von 10 bis 250  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 20 bis 50  $\mu\text{m}$  und das Faser L/D -Verhältnis im Bereich 5 bis 50, vorzugsweise 10 bis 30.

10 In einer weiteren Ausführungsform können die Fasern mit einer geeigneten Beschichtung versehen werden. Insbesondere sind Beschichtungen bevorzugt, die die Rheologie und die Verträglichkeit der Fasern mit der Polymermatrix verbessern. Die Beschichtung kann gegebenenfalls Stabilisator enthalten, insbesondere bei Polymerfasern. Bevorzugt sind organische Coatings zur  
15 Steuerung der Verträglichkeit mit der Polymermatrix.

Unter den Fasern aus thermoplastischen Polymeren sind für besondere Ausführungsformen mattierte Fasern bevorzugt. Diese enthalten zur Minderung des natürlichen Glanzes der Polymerfasern Mattierungsmittel, vorzugsweise  
20 Titandioxid, welches bei der Faserherstellung der Spinnmasse zugesetzt wird. Auf diese Weise erhält man mit  $\text{TiO}_2$  pigmentierte Fasern, deren Einsatz in der faserhaltigen Schicht der erfindungsgemäßen Folie besonders bevorzugt ist. Diese Ausführungsformen zeichnen sich durch einen erhöhten Weißgrad und eine besonders papierähnliche Optik aus.

25

Die Fasern müssen gegenüber dem Verarbeitungsprozeß, d.h. bei der Extrusion und der nachfolgenden Orientierung weitgehend stabil sein. Insbesondere muß die Faserstruktur bei der Herstellung der Folie im wesentlichen erhalten bleiben. Hierfür sollte das Material, insbesondere bei  
30 Fasern aus thermoplastischen Polymeren, einen ausreichend hohen Schmelz-



- 7 -

bzw. Erweichungspunkt haben, so daß die Faser bei der Verarbeitungstemperatur des jeweiligen Matrixpolymeren ihre Form behält bzw. nicht aufschmilzt.

5 Überraschenderweise bewirken die Fasern in der biaxial orientierten Folie eine Veränderung des Reißverhaltens. Das Reißverhalten der Folie wird dem Reißverhalten von Papier wesentlich ähnlicher. Dieser Effekt überrascht insbesondere vor dem Hintergrund des Fachwissens über faserverstärkte Kunststoffe. Es ist bekannt, im Bereich des Spritzgußes Extrudate aus  
10 thermoplastischen Kunststoffen mit Fasern zu versetzen, um die sogenannten faserverstärkten Kunststoffe herzustellen. Hierbei werden die mechanischen Eigenschaften der Extrudate verbessert, wodurch die Teile vor allem dort eingesetzt werden können, wo besonders hohe mechanische Belastungen auftreten. Bei Übertragung dieser Kenntnisse auf die biaxial orientierte Folie  
15 war eine Erhöhung der mechanischen Festigkeit zu erwarten. Eine derartige Verfestigung oder Versteifung der Folie wurde jedoch nicht festgestellt. Im Gegensatz hierzu wurde eine leichtere Einreißbarkeit beobachtet, d.h. eine geringere, mechanischen Festigkeit festgestellt.

20 Dieser Effekt ist besonders ausgeprägt, wenn die Fasern in einer Zwischenschicht oder in der Basisschicht der Folie eingesetzt werden. Fasern in einer dünnen Deckschicht aus siegelbaren Polymeren sind weniger vorteilhaft. Zum einen wird die Einreißkraft nur unwesentlich reduziert. Zum anderen können die Fasern als Additive der Deckschichten die  
25 Siegeleigenschaften sowie die Bedruckbarkeit der Folie negativ beeinflussen.

Zusätzlich wurde überraschenderweise festgestellt, daß die Textur der Folienoberflächen und – damit verknüpft – das optische Erscheinungsbild sowie Haptik der Folie papierähnlicher wird. Das papierähnliche  
30 Eigenschaftsbild zeigt sich auch in dem Klangeindruck, der beim Einreißen

- 8 -

entsteht. Darüber hinaus zeigen besondere Ausführungsformen eine erhöhten Wasserdampfdurchlässigkeit (Atmungsaktivität).

Gegebenenfalls kann die faserhaltige Schicht zusätzlich Pigmente und/oder  
5 vakuoleninizierende Teilchen in jeweils üblichen Mengen enthalten.

Pigmente sind im Sinne der vorliegenden Erfindung unverträgliche Teilchen, die im wesentlichen nicht zur Vakuolenbildung beim Verstrecken der Folie führen und im allgemeinen einen mittleren Teilchendurchmesser im Bereich von  
10 0,01 bis maximal 1  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 0,01 bis 0,7  $\mu\text{m}$ , insbesondere 0,01 bis 0,4  $\mu\text{m}$  haben. Die Schicht enthält Pigmente im allgemeinen in einer Menge von 1 bis 15 Gew.-%, vorzugsweise von 2 bis 10 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gewicht der Schicht.

15 Übliche Pigmente sind Materialien wie z. B. Aluminiumoxid, Aluminiumsulfat, Bariumsulfat, Calciumcarbonat, Magnesiumcarbonat, Silicate wie Aluminiumsilicat (Kaolinton) und Magnesiumsilicat (Talkum), Siliciumdioxid und Titandioxid, worunter Weißpigmente wie Calciumcarbonat, Siliciumdioxid, Titandioxid und Bariumsulfat bevorzugt eingesetzt werden.

20

Gegebenenfalls kann die Schicht zusätzlich vakuoleninizierende Füllstoffe enthalten, im allgemeinen in einer Menge von 1 -15 Gew.-%, vorzugsweise 2-10 Gew.-%, insbesondere 1-5 Gew.-%.

25 Im Sinne der vorliegenden Erfindung sind "vakuoleninizierende Füllstoffe" feste Teilchen, die mit der Polymermatrix unverträglich sind und beim Verstrecken der Folien zur Bildung von vakuolenartigen Hohlräumen führen, wobei Größe, Art und Anzahl der Vakuolen von der Größe der festen Teilchen und den Streckbedingungen wie Streckverhältnis und Strecktemperatur abhängig  
30 sind. Die Vakuolen reduzieren die Dichte, geben den Folien ein

- 9 -

charakteristisches perlmuttartiges, opakes Aussehen, welches durch Lichtstreuung an den Grenzflächen "Vakuole/Polymermatrix" entsteht. In der Regel haben die vakuoleninizierenden Füllstoffe eine Mindestgröße von 1 µm. Im allgemeinen beträgt der mittlere Teilchendurchmesser der Teilchen 1 bis 6 µm, vorzugsweise 1,5 bis µm.

Die faserhaltige Schicht der erfindungsgemäßen Folie kann die einzige Schicht einer einschichtigen Ausführungsform der papierähnlichen Kunststoffolie sein. Die faserhaltige Schicht kann auch die Basisschicht einer mehrschichtigen Ausführungsform der Folie bilden. Vorzugsweise ist die faserhaltige Schicht eine Zwischenschicht, die auf der Basisschicht aufgebracht ist. Entsprechend weisen mehrschichtige Ausführungsformen der papierähnlichen Folie neben der faserhaltigen Schicht zusätzlich eine Basisschicht, oder eine Zwischenschicht oder eine Deckschicht auf.

Diese zusätzlichen Schichten, welche im allgemeinen faserfrei sind, sind im allgemeinen aus thermoplastischen Polymeren aufgebaut. Sie enthalten mindestens 70 Gew.-%, vorzugsweise 75 bis 100 Gew.-%, insbesondere 90 bis 98 Gew.-%, eines thermoplastischen Polymers. Als thermoplastische Polymere für diese zusätzlichen Schichten sind grundsätzlich die gleichen Polymeren geeignet wie sie vorstehend für die faserhaltige Schicht beschrieben sind.

Für die Deckschichten sind  
Copolymer von  
Ethylen und Propylen oder  
Ethylen und Butylen oder  
Propylen und Butylen oder  
Ethylen und einem anderen Olefin mit 5 bis 10 Kohlenstoffatomen oder  
Propylen und einem anderen Olefin mit 5 bis 10 Kohlenstoffatomen oder  
ein Terpolymer von

- 10 -

Ethylen und Propylen und Butylen oder  
Ethylen und Propylen und einem anderen Olefin mit 5 bis 10  
Kohlenstoffatomen oder  
eine Mischungen oder Blends aus zwei oder mehreren der genannten Homo-,  
5 Co- und Terpolymeren geeignet.

Hierunter sind  
statistische Ethylen-Propylen-Copolymere mit  
einem Ethylengehalt von 2 bis 10 Gew.-%, bevorzugt 5 bis 8 Gew.-%, oder  
10 statistische Propylen-Butylen-1-Copolymere mit  
einem Butylengehalt von 4 bis 25 Gew.-%, bevorzugt 10 bis 20 Gew.-%,  
jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Copolymeren, oder  
statistische Ethylen-Propylen-Butylen-1-Terpolymere mit  
einem Ethylengehalt von 1 bis 10 Gew.-%, bevorzugt 2 bis 6 Gew.-%, und  
15 einem Butylen-1-Gehalt von 3 bis 20 Gew.-%, bevorzugt 8 bis 10 Gew.-%,  
jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Terpolymeren, oder  
ein Blend aus einem Ethylen-Propylen-Butylen-1-Terpolymeren und einem  
Propylen-Butylen-1-Copolymeren  
mit einem Ethylengehalt von 0,1 bis 7 Gew.-%  
20 und einem Propylengehalt von 50 bis 90 Gew.-%  
und einem Butylen-1-Gehalt von 10 bis 40 Gew.-%,  
jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Polymerblends,  
besonders bevorzugt.

25 Die vorstehend beschriebenen Co- oder Terpolymeren weisen im allgemeinen  
einen Schmelzflußindex von 1,5 bis 30 g/10 min, vorzugsweise von 3 bis  
15 g/10 min, auf. Der Schmelzpunkt liegt im Bereich von 120 bis 140 °C. Das  
vorstehend beschriebene Blend aus Co- und Terpolymeren hat einen Schmelz-  
flußindex von 5 bis 9 g/10 min und einen Schmelzpunkt von 120 bis 150 °C.  
30 Alle vorstehend angegebenen Schmelzflußindices werden bei 230 °C und

- 11 -

einer Kraft von 21,6 N (DIN 53 735) gemessen. Schichten aus Co- und/oder Terpolymeren bilden vorzugsweise die Deckschichten von siegelfähigen Ausführungsformen der Folie.

- 5 Die Gesamtdicke der Folie kann innerhalb weiter Grenzen variieren und richtet sich nach dem beabsichtigten Verwendungszweck. Die bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen papierähnlichen Folie haben Gesamtdicken von 5 bis 250µm, wobei 10 bis 100µm, insbesondere 20 bis 60µm, bevorzugt sind.

10

Die Dicke der faserhaltigen Schicht wird unabhängig von anderen Schichten gewählt und liegt bevorzugt im Bereich von 1 bis 250 µm, insbesondere 3 bis 50 µm.

- 15 Die scheinbare Dichte der Folie liegt im Bereich von 0,3 bis 1,5 g/cm<sup>3</sup> (Meßmethode nach DIN)

- Die Basisschicht ist im Sinne der vorliegenden Erfindung diejenige Schicht, welche mehr als 50 % der Gesamtdicke der Folie ausmacht. Ihre Dicke ergibt sich aus der Differenz von Gesamtdicke und der Dicke der aufgetragenen Deck- und Zwischenschicht/en und kann daher analog der Gesamtdicke innerhalb weiter Grenzen variieren. Deckschichten bilden die äußerste Schicht der Folie.
- 20

- 25 Um bestimmte Eigenschaften der erfindungsgemäßen Polypropylenfolie noch weiter zu verbessern, können sowohl die Basisschicht als auch die Zwischenschicht/en und die Deckschicht/en Zusätze in einer jeweils wirksamen Menge enthalten, vorzugsweise Kohlenwasserstoffharz und/oder Antistatika und/oder Antiblockmittel und/oder Gleitmittel und/oder Stabilisatoren und/oder
- 30 Neutralisationsmittel, die mit den Polymeren der Kernschicht und der

- 12 -

Deckschicht/en verträglich sind, mit Ausnahme der in der Regel unverträglichen Antiblockmittel.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Mehrschichtfolie nach dem an sich bekannten Extrusionsverfahren. Die Bedingungen während des Herstellprozesses richten sich nach der jeweiligen Polymermatrix, welche den Hauptbestandteil der Folie bildet. Nachfolgend wird als Beispiel der Herstellungsprozeß für eine Polypropylenfolie im Detail beschrieben.

10

Im Rahmen dieses Verfahrens wird so vorgegangen, daß die den einzelnen Schichten der Folie entsprechenden Schmelzen durch eine Flachdüse coextrudiert werden, die so erhaltene Folie zur Verfestigung auf einer oder mehreren Walze/n abgezogen wird, die Folie anschließend biaxial gestreckt und thermofixiert und gegebenenfalls an der zur Oberflächenbehandlung vorgesehenen Oberflächenschicht entsprechend oberflächenbehandelt wird.

Die biaxiale Streckung (Orientierung) ist bevorzugt und kann simultan oder aufeinanderfolgend durchgeführt werden, wobei die aufeinanderfolgende biaxiale Streckung, bei der zuerst längs (in Maschinenrichtung) und dann quer (senkrecht zur Maschinenrichtung) gestreckt wird, besonders günstig ist.

Zunächst wird wie beim Coextrusionsverfahren üblich das Polymere oder die Polymermischung der einzelnen Schichten in einem Extruder komprimiert und verflüssigt, wobei die Fasern und die gegebenenfalls zugesetzten Additive bereits im Polymer enthalten sein können. Die Schmelzen werden dann gleichzeitig durch eine Flachdüse (Breitschlitzdüse) gepreßt, und die ausgepreßte ein- oder mehrschichtige Folie wird auf einer oder mehreren Abzugswalzen abgezogen, wobei sie abkühlt und sich verfestigt.

30

- 13 -

Vorzugsweise wird die so erhaltene Folie dann längs und quer zur Extrusionsrichtung gestreckt, was zu einer Orientierung der Molekülketten führt. In Längsrichtung wird vorzugsweise 3:1 bis 7:1 und in Querrichtung vorzugsweise 5:1 bis 12:1 gestreckt. Das Längsstrecken wird man zweckmäßigerweise mit Hilfe  
5 zweier entsprechend dem angestrebten Streckverhältnis verschieden schnelllaufender Walzen durchführen und das Querstrecken mit Hilfe eines entsprechenden Kluppenrahmens. Grundsätzlich kann zur biaxialen Verstreckung auch simultan in Längs-Querrichtung verstreckt werden. Diese Simultanstreckverfahren sind an sich im Stand der Technik bekannt.

10

An die biaxiale Streckung der Folie schließt sich ihre Thermofixierung (Wärmebehandlung) an, wobei die Folie etwa 0,5 bis 10 s lang bei einer Temperatur von 110 bis 150 °C gehalten wird. Anschließend wird die Folie in üblicher Weise mit einer Aufwickleinrichtung aufgewickelt.

15

Es hat sich als besonders günstig erwiesen, die Abzugswalze oder -walzen, durch die die ausgepreßte Folie auch abgekühlt und verfestigt wird, bei einer Temperatur von 10 bis 90 °C zu halten, bevorzugt 20 bis 60 °C.

20

Darüber hinaus wird die Längsstreckung vorteilhafterweise bei einer Temperatur von weniger als 140 °C, vorzugsweise im Bereich von 125 bis 135 °C, und die Querstreckung bei einer Temperatur größer 140 °C, vorzugsweise bei 145 bis 160 °C, durchgeführt.

25

Gegebenenfalls kann/können wie oben erwähnt nach der biaxialen Streckung eine oder beide Oberfläche/n der Folie nach einer der bekannten Methoden corona- oder flammbehandelt werden.

30

Gegebenenfalls kann die Folie in nachfolgenden Verarbeitungsschritten durch geeignete Beschichtungsprozesse beschichtet, schmelzebeschichtet, lackiert

- 14 -

oder kaschiert werden, um der Folie weitere vorteilhafte Eigenschaften zu verleihen.

Die erfindungsgemäße Kunststoffolie zeichnet sich durch eine leichtere  
5 Einreißbarkeit aus. Die Kraft, die zur Initiierung eines Einrisses an der  
Folienkante angewendet werden muß, ist deutlich reduziert. Es kommt beim  
Einreißen nicht zu unerwünschten Verdehnungen an der Kante, dadurch daß  
die Folie dem Einreißen standhält. Die Folie läßt sich wesentlicher leichter  
10 in Bezug auf Aussehen, Haptik und Wasserdampfdurchlässigkeit  
papierähnlichen Charakter.

Zur Charakterisierung der Fasern und der Folien wurden die folgenden  
Meßmethoden benutzt:

15

Für die Charakterisierung der Medianwerte von Faserlänge / -durchmesser und  
L/D-Verhältnis wurde die folgende Methode verwendet:

Ein ausreichend dünner Abstrich des zu untersuchenden Fasermaterials wird  
20 unter einem Mikroskop betrachtet. Die Vergrößerung ist geeignet zu wählen,  
so daß ein repräsentatives Ensemble untersucht werden kann. Mit Hilfe  
geeigneter Softwareunterstützung lassen sich einzelne Fasern hinsichtlich  
ihrer Länge, ihres Durchmessers und damit auch ihres L/D-Verhältnisses  
ausmessen. Durch Definition geeigneter Subensembles lassen sich  
25 diskretisierte Verteilungen von Faserlänge und -durchmesser erstellen, die  
eine Auswertung der Medianwerte ermöglicht.

Flächengewicht:

Das Flächengewicht wird in Anlehnung an DIN EN ISO 536 bestimmt.



- 15 -

E-Modul:

Die E-Moduli in Längs- und Querrichtung werden nach DIN EN ISO 527-1 und 527-3 bestimmt.

5 Weiterreißfestigkeit:

Die Weiterreißfestigkeit in Längs- und Querrichtung wird nach ASTM D1938-85 bestimmt.

Einreißbarkeit:

10 Die Einreißbarkeit in Längsrichtung wird nach ASTM D1004-66 bestimmt.

Dynamischer Reibungskoeffizient i/a

Der Reibungskoeffizient im Grenzfall des Gleitens der Folieninnenseite (i) gegen ihre Aussenseite (o) wurde in Anlehnung an DIN 53375 bestimmt.

15

Wasserdampfdurchlässigkeit

Die Wasserdampfdurchlässigkeit wurde gemäß DIN 53122 Teil2 bei 37.8°C und 90% r.F. bestimmt.

20

Nachstehend sind alle eingesetzten Fasertypen mit ihren charakteristischen Eigenschaften aufgeführt.

- 16 -

Tabelle (Fasercharakterisierung)

Fasertyp	Art	Gew. Mittl. Länge [ $\mu\text{m}$ ]	Gew. Mittl. Durchmesser [ $\mu\text{m}$ ]	L/D- Verhältnis
A	Cellulose	197	20	10
B	Cellulose	18	15	1
C	Baumwolle	390	16	23
D	Baumwolle	510	17	29
E	Polyamid 6,6	620	20	30
F	Wollastonit	66	8	8
G	Wollastonit	50	7	7

5 Die Erfindung wird nunmehr durch die nachfolgenden Beispiele erläutert.

Beispiel 1: Fasern in den Zwischenschichten einer Fünfschichtfolie mit transparenter Basisschicht

10 Es wurde eine transparente Fünfschichtfolie über die entsprechenden Verfahrensschritte hergestellt, dh. nach der Coextrusion wurde über eine erste Abzugswalze und ein weiteres Walzentrio abgezogen und abgekühlt, anschließend längsgestreckt, quergestreckt, fixiert und coronabehandelt, wobei im einzelnen die folgenden Bedingungen gewählt wurden:

15

Extrusion:	Extrusionstemperatur 250°C
Längsstreckung:	Streckwalze T = 120°C
Längsstreckung um den	Faktor 4,5
Querstreckung:	Aufheizfelder T = 170°C
	Streckfelder T = 165°C

20

- 17 -

Querstreckung um den	Faktor 8
Fixierung:	Temperatur T = 155°C
Coronabehandlung:	Spannung: 10 000 V
	Frequenz: 10 000 Hz

5

Die Basisschicht der Folie enthielt im wesentlichen ein Propylenhomopolymer. In den Zwischenschichten wurden entweder Propylenhomopolymer oder ein Propylen-Ethylen-Copolymer eingesetzt. Die Zwischenschichten enthielten verschiedene Fasern in einer Menge von bis zu 30 Gew.-%. Als  
10 Deckschichtmaterial wurde auf beiden Seiten ein siegelbares Copolymer eingesetzt. Alle Schichten enthielten übliche Stabilisatoren und Neutralisationsmittel.

Die so hergestellte Mehrschichtfolie wies direkt nach der Herstellung eine  
15 Oberflächenspannung von 40 bis 41 mN/m auf (D-Seite). Die Folien waren ca. 35 – 43 µm dick. Die Dicke der Deckschichten betrug jeweils ca. 0,7 µm; die Dicke beider Zwischenschichten betrug jeweils ca. 3 µm. Mit allen verwendeten Fasertypen zeigten die Folien ein papierähnliches Aussehen. Die Einreißbarkeit war signifikant erniedrigt. Die Folien klangen beim Ein- und  
20 Weiterreißen ähnlich wie Papier. Ihr Reibungskoeffizient war erniedrigt.

#### Vergleichsbeispiel 1

Im Vergleich zu Beispiel 1 wurde eine Folie mit dem gleichen Schichtaufbau wie in Beispiel beschrieben hergestellt. Der einzige Unterschied bestand darin,  
25 daß den Zwischenschichten keine Fasern zugesetzt wurden.

Tabelle 1

Folieneigenschaften der Folien gemäß Beispiel 1 und Vergleichsbeispiel 1

verwendeter Fasertyp Faserkonzentration [%]	D 2,5	C 2,5	B 2,5	A 2,5	Vergleichsbeispiel Ohne Fasern
Flächengewicht [g/m <sup>2</sup> ]	27,6	27,9	33,2	30,5	34,3
E-Modul, längs [N/mm <sup>2</sup> ]	1700	1700	1900	1700	1900
E-Modul, quer [N/mm <sup>2</sup> ]	4600	4900	5000	4600	5400
Einreißfestigkeit [N]	6,9	7,2	8,0	7,9	9,6
Weiterreißfestigkeit, längs [mN]	96	124	156	144	164
Weiterreißfestigkeit, quer [mN]	44	32	44	80	60
Dynamischer Reibungskoeff. i/o	0.35	0.4	0.35	0.3	0.5

5

Beispiel 2: Fasern in der Kernschicht einer transparenten Fünfschichtfolie

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 1 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 1 wurden jetzt die Fasern in die Basisschicht der Folie eingearbeitet. Die Zwischenschichten blieben faserfrei. Die extrudierte, transparente Fünfschichtfolie wurde über die entsprechenden Verfahrensschritte nach der Coextrusion über eine erste Abzugswalze und ein weiteres Walzentrio abgezogen und abgekühlt, anschließend längsgestreckt, quergestreckt, fixiert und coronabehandelt, wobei im einzelnen die folgenden Bedingungen gewählt wurden:

Extrusion:	Extrusionstemperatur 250°C
Längsstreckung:	Streckwalze T = 114°C
Längsstreckung um den	Faktor 4,5
Querstreckung:	Aufheizfelder T = 172°C

20

- 19 -

Streckfelder  $T = 160^{\circ}\text{C}$   
 Faktor 8  
 Querstreckung um den  
 Fixierung: Temperatur  $T = 150^{\circ}\text{C}$   
 Coronabehandlung: Spannung: 10 000 V  
 Frequenz: 10 000 Hz

Die so hergestellte Mehrschichtfolie wies direkt nach der Herstellung eine  
 Oberflächenspannung von 40 bis 41 mN/m auf (D-Seite). Die Folien waren ca.  
 38 – 42  $\mu\text{m}$  dick. Die Dicke der Deckschichten betrug jeweils ca. 0,7  $\mu\text{m}$ ; die  
 10 Dicke beider Zwischenschichten betrug jeweils ca. 3  $\mu\text{m}$ . Unabhängig vom  
 verwendeten Fasertyp zeigen die Folien des Beispiels 2 ein papierähnliches  
 Aussehen. Die Einreißbarkeit ist signifikant erniedrigt. Die Folie klingt beim  
 Ein- und Weiterreißen ähnlich wie Papier. Ihr Reibungskoeffizient ist erniedrigt

#### 15 Vergleichsbeispiel 2

Es wurde eine Folie wie Beispiel 2 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu  
 Beispiel 2 enthielt die Folie keine Fasern in der Basisschicht.

#### 20 Tabelle 2

Folieneigenschaften von Beispiel 2 und Vergleichsbeispiel 2

verwendeter Fasertyp Faserkonzentration [%]	F 7,5	F 5,0	Vergleichsbeispiel Ohne Fasern
Flächengewicht [ $\text{g}/\text{m}^2$ ]	38,1	36,4	34,6
E-Modul, längs [ $\text{N}/\text{mm}^2$ ]	1700	1800	2000
E-Modul, quer [ $\text{N}/\text{mm}^2$ ]	2800	3000	3500
Einreißfestigkeit/längs [N]	7,7	8,1	9,4
Weiterreißfestigkeit, längs [mN]	88	128	124

- 20 -

Weiterreißfestigkeit, quer [mN]	40	28	60
Dyn. Reibungskoeff. $\mu$	0.30	0.32	0.45

Beispiel 3: Fasern in den Zwischenschichten einer Fünfschichtfolie mit opaker Kernschicht

5

Es wurde eine Folie wie Beispiel 1 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 1 enthielt die Basisschicht zusätzlich Calciumcarbonat und Titandioxid.

Die extrudierte, opake Fünfschichtfolie wurde über die entsprechenden Verfahrensschritte nach der Coextrusion über eine erste Abzugswalze und ein weiteres Walzentrio abgezogen und abgekühlt, anschließend längsgestreckt, quergestreckt, fixiert und coronabehandelt, wobei im einzelnen die folgenden Bedingungen gewählt wurden:

15	Extrusion:	Extrusionstemperatur 240°C
	Längsstreckung:	Streckwalze T = 114°C
	Längsstreckung um den	Faktor 4,5
	Querstreckung:	Aufheizfelder T = 172°C
		Streckfelder T = 160°C
20	Querstreckung um den	Faktor 8
	Fixierung:	Temperatur T = 150°C
	Coronabehandlung:	Spannung: 10 000 V
		Frequenz: 10 000 Hz

25 Die so hergestellte Mehrschichtfolie wies direkt nach der Herstellung eine Oberflächenspannung von 40 bis 41 mN/m auf (D-Seite). Die Folien waren ca. 32 – 44  $\mu$ m dick. Die Dicke der Deckschichten betrug jeweils ca. 0,7  $\mu$ m; die Dicke beider Zwischenschichten betrug jeweils ca. 3  $\mu$ m. Unabhängig vom

- 21 -

verwendeten Fasertyp zeigen die Folien des Beispiels ein ähnliches Aussehen. Die Einreißbarkeit ist signifikant erniedrigt. Die Folie klingt beim Ein- und Weiterreißen ähnlich wie Papier. Ihr Reibungskoeffizient ist erniedrigt. Die Folie mit erhöhter Faserkonzentration in ZWS (Typ F; 15%) zeigt eine  
 5 signifikant erhöhte WDD (ca. 50%).

### Vergleichsbeispiel 3

Es wurde eine Folie wie Beispiel 3 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 3 enthielten die Zwischenschichten keine Fasern.

10

Tabelle 3 (Folieneigenschaften)

verwendeter Fasertyp Faserkonzentration [%]	F 15,0	D 2,5	C 2,5	B 2,5	Vergleichsbeispiel Ohne Fasern
Flächengewicht [g/m <sup>2</sup> ]	29,7	20,4	26,4	26,3	30,8
E-Modul, längs [N/mm <sup>2</sup> ]	1500	1100	1200	1300	1600
E-Modul, quer [N/mm <sup>2</sup> ]	2400	2200	2300	2300	2900
Einreißfestigkeit [N]	5,2	6,8	6,4	6,7	8,5
Weiterreißfestigkeit, längs [mN]	82	56	84	68	94
Weiterreißfestigkeit, quer [mN]	63	52	36	40	55
Dyn. Reibungskoeff. i/o	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55
WDD (37,8°C u. 90%r.F.)	7,8	-	-	-	6,8

15 Beispiel 4: Fasern in der Kernschicht einer Fünfschichtfolie mit opaker Kernschicht

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 2 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 2 enthielt die Folie jetzt zusätzlich in ihrer Basisschicht  
 20 Calciumcarbonat und Titandioxid.

- 22 -

Die extrudierte, opake Fünfschichtfolie wurde über die entsprechenden Verfahrensschritte nach der Coextrusion über eine erste Abzugswalze und ein weiteres Walzentrio abgezogen und abgekühlt, anschließend längsgestreckt, 5 quergestreckt, fixiert und coronabehandelt, wobei im einzelnen die folgenden Bedingungen gewählt wurden:

	Extrusion:	Extrusionstemperatur 245°C
	Längsstreckung:	Streckwalze T = 114°C
10	Längsstreckung um den	Faktor 4,5
	Querstreckung:	Aufheizfelder T = 170°C
		Streckfelder T = 160°C
	Querstreckung um den	Faktor 8
	Fixierung:	Temperatur T = 150°C
15	Coronabehandlung:	Spannung: 10 000 V
		Frequenz: 10 000 Hz

Die so hergestellte Mehrschichtfolie wies direkt nach der Herstellung eine Oberflächenspannung von 40 bis 41 mN/m auf (D-Seite). Die Folien waren ca. 20 40 – 52 µm dick. Die Dicke der Deckschichten betrug jeweils ca. 0,7 µm; die Dicke beider Zwischenschichten betrug jeweils ca. 3 µm. Unabhängig vom verwendeten Fasertyp zeigen die Folien des Beispiels ein ähnliches Aussehen. Die Einreißbarkeit ist signifikant erniedrigt. Die Folie klingt beim Ein- und Weiterreißen ähnlich wie Papier.

25

#### Vergleichsbeispiel 4

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 4 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 4 enthielt die Basisschicht jetzt keine Fasern.

30



Tabelle 4 (Folieneigenschaften)

verwendeter Fasertyp Faserkonzentration [%]	E 1,5	Vergleichsbeispiel Ohne Fasern
Flächengewicht [g/m <sup>2</sup> ]	30,4	31,1
E-Modul, längs [N/mm <sup>2</sup> ]	1156	1700
E-Modul, quer [N/mm <sup>2</sup> ]	2600	3000
Einreißfestigkeit [N]	7,7	8,6
Weiterreißfestigkeit, längs [mN]	92	76
Weiterreißfestigkeit, quer [mN]	68	52

- 5 Beispiel 5: Fasern in Kernschicht und Zwischenschichten einer Fünfschichtfolie mit opaker Kernschicht

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 4 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 4 enthielt die Folie zusätzlich in der Zwischenschicht Fasern in einer Menge von bis zu 30 Gew.-%, d.h. in diesem Beispiel waren sowohl die Basis- als auch die Zwischenschicht faserhaltig.

Die extrudierte, opake Fünfschichtfolie wurde über die entsprechenden Verfahrensschritte nach der Coextrusion über eine erste Abzugswalze und ein weiteres Walzentrio abgezogen und abgekühlt, anschließend längsgestreckt, quergestreckt, fixiert und coronabehandelt, wobei im einzelnen die folgenden Bedingungen gewählt wurden:

- 20 Extrusion: Extrusionstemperatur 245°C  
 Längsstreckung: Streckwalze T = 114°C  
 Längsstreckung um den Faktor 4,5

- 24 -

Querstreckung: Aufheizfelder T = 170°C

Streckfelder T = 160°C

Querstreckung um den Faktor 8

Fixierung: Temperatur T = 150°C

5 Coronabehandlung: Spannung: 10 000 V

Frequenz: 10 000 Hz

Die so hergestellte Mehrschichtfolie wies direkt nach der Herstellung eine  
Oberflächenspannung von 40 bis 41 mN/m auf (D-Seite). Die Folien waren ca.  
40 – 48 µm dick. Die Dicke der Deckschichten betrug jeweils ca. 0,7 µm; die  
10 Dicke beider Zwischenschichten betrug jeweils ca. 3 µm. Unabhängig vom  
verwendeten Fasertyp zeigen die Folien des Beispiels ein ähnliches  
Aussehen. Die Einreißbarkeit ist signifikant erniedrigt. Die Folie klingt beim  
Ein- und Weiterreißen ähnlich wie Papier. Ihr Reibungskoeffizient ist erniedrigt.

15 Tabelle 5 (Folieneigenschaften)

verwendeter Fasertyp	F	F	G	G	Vergleichsbeispiel
Faserkonzentration [%] in ZWS	7,5	7,5	7,5	7,5	Ohne Fasern
Faserkonzentration [%] in Kernschicht	5,0	2,5	5,0	2,5	
Flächengewicht [g/m <sup>2</sup> ]	28,8	29,0	32,9	31,6	29,4
E-Modul, längs [N/mm <sup>2</sup> ]	1100	1300	1200	1400	1500
E-Modul, quer [N/mm <sup>2</sup> ]	1600	2000	1700	2100	2600
Einreißfestigkeit [N]	6,3	6,7	5,9	7,0	8,5
Weiterreißfestigkeit, längs [mN]	124	116	124	112	100
Weiterreißfestigkeit, quer [mN]	232	156	60	64	58
WDD (37,8°C u. 90%r.F.)	7,3	7,0	7,5	6,8	6,5

- 25 -

### Patentansprüche

1. Biaxial orientierte Polymerfolie mit mindestens einer Schicht, dadurch gekennzeichnet, daß diese Schicht eine faserhaltige Schicht ist, die aus  
5 einem thermoplastischen Polymer aufgebaut ist und Naturfasern, Polymerfasern oder Mineralfasern enthält.
2. Polymerfolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die faserhaltige Schicht 0,5 – 30 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der  
10 Schicht, Fasern enthält.
3. Polymerfolie nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern Cellulosefasern, Baumwollefasern, Polypropylenfasern, Polyethylenfasern, Polyesterfasern, Polyamidfasern, Polyimidfasern,  
15 Wollastonitfasern oder Fasern aus Calciumsilikat sind.
4. Polymerfolie nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern eine Länge im Bereich von 10 bis 200µm und einen Durchmesser im Bereich von 1,5 bis 50µm und ein  
20 Länge/Durchmesser L/D Verhältnis von 5 bis 30 haben.
5. Polymerfolie nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern einen Schmelzpunkt haben, der mindestens 5°C über der Extrusionstemperatur des Matrixpolymeren bzw.  
25 der Polymer-Fasermischung liegt.
6. Polymerfolie nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß das Polymere der faserhaltigen Schicht ein Polyimid, Polyamid, Polyester, PVC oder Polyolefin ist.

- 26 -

7. Polymerfolie nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Polymere ein Polypropylen, vorzugsweise ein isotaktisches Propylenhomopolymer ist.
- 5 8. Polymerfolie nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie mehrschichtig ist und die faserhaltige Schicht die Basisschicht und/oder die Zwischenschicht der Folie ist.
- 10 9. Polymerfolie nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Basisschicht und/oder die Zwischenschicht Pigmente und/oder vakuoleninizierende Füllstoffe enthält.
- 15 10. Polymerfolie nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die faserhaltige Schicht zusätzlich Pigmente und/oder vakuoleninitierende Füllstoffe enthält.
- 20 11. Verfahren zur Herstellung einer Polymerfolie nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mischung aus thermoplastischem Polymer und Fasern auf eine Abkühlwalze extrudiert wird, die so erhalten Vorfolie erwärmt und in Längsrichtung und Querrichtung verstreckt wird.
- 25 12. Verwendung einer Polymerfolie nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10 als Verpackungsfolie, als Etikettenfolie, als Kaschierfolie, als metallisierbare Folie

\*\*\*\*\*

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 00/01844

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60H1/00 B60R16/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## **B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B60H B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## **C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 424 586 A (HATTORI ET AL.) 13 June 1995 (1995-06-13) the whole document	1-9
X	US 5 623 170 A (BARTEL) 22 April 1997 (1997-04-22) column 1, line 50 -column 4, line 13 column 4, line 59 -column 5, line 29; figures 2,3	1-9
A	DE 42 25 358 A (ROBERT BOSCH GMBH) 3 February 1994 (1994-02-03) abstract column 2, line 26 -column 3, line 60; figure 1	1,8,9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 November 2000

Date of mailing of the international search report

08/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Beitner, M



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 00/01844

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 820 020 A (SUNAGA ET AL.) 13 October 1998 (1998-10-13) abstract column 3, line 58 -column 5, line 31; figures 2-4 -----	1,2,9,10
A	EP 0 769 398 A (CALSONIC CORPORATION ET AL.) 23 April 1997 (1997-04-23) abstract column 3, line 11 -column 4, line 39; figure 1 -----	1,2,9,10





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01844

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5424586 A	13-06-1995	JP 4280524 A DE 69219189 D DE 69219189 T EP 0504549 A	06-10-1992 28-05-1997 30-10-1997 23-09-1992
US 5623170 A	22-04-1997	DE 4427253 A FR 2723129 A JP 2693407 B JP 8170462 A	08-02-1996 02-02-1996 24-12-1997 02-07-1996
DE 4225358 A	03-02-1994	WO 9403352 A	17-02-1994
US 5820020 A	13-10-1998	JP 10086640 A	07-04-1998
EP 769398 A	23-04-1997	JP 9109662 A KR 187739 B US 5803355 A	28-04-1997 01-06-1999 08-09-1998



101031076  
**Translation**

PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

8

Applicant's or agent's file reference 99/NO04WO	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/06614	International filing date (day/month/year) 12 July 2000 (12.07.00)	Priority date (day/month/year) 15 July 1999 (15.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C08J 5/00		
Applicant TRESPAPHAN GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

**RECEIVED**  
MAY 31 2002  
**TC 1700**

Date of submission of the demand 08 January 2001 (08.01.01)	Date of completion of this report 08 October 2001 (08.10.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

100-10-10-10

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/06614

## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages 1-24, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages 1-12, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.  
These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 00/06614

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	3, 5 - 12	YES
	Claims	1, 2, 4	NO
Inventive step (IS)	Claims	3, 5 - 12	YES
	Claims	1, 2, 4	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 12	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

Reference is made to the following document:

D1: DATABASE WPI Section Ch, Week 199832 Derwent  
Publications Ltd., London GB; Class A13,  
AN 1998-371138 XP002167134 & JP-A-10 147 676  
(DAICEL CHEM IND LTD), 2 June 1998 (1998-06-02)

At the priority date of the present application D1 already disclosed a biaxially oriented polymer film composed of a thermoplastics polymer (styrene) and containing up to four parts by weight of mineral fibres (D1, abstract).

Thus the subject matter of Claim 1 of the present application is anticipated in a manner prejudicial to novelty by D1, and therefore the application does not meet the requirements of PCT Article 33(2). The objection for lack of novelty also concerns dependent Claims 2 and 4.

In contrast, the subject matter of Claims 3 and 5-12 is neither anticipated by D1 nor is it rendered obvious by that document alone or combined with a further international search report citation.





**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/EP 00/06614

**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. The passage from the literature cited on page 2, line 12, does not appear to be correct.
2. Contrary to the requirements of PCT Rule 5.1(a)(ii), the description did not cite D1 and it did not briefly outline the relevant prior art contained therein.



**VIII. Certain observations on the international application**

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

a) Page 3, lines 15-16, of the description indicates that the following feature is essential for defining the invention:

- mineral fibres of asbestos or glass are excluded.

Since the independent claim does not contain this feature, it does not meet the requirement of PCT Article 6 in conjunction with PCT Rule 6.3(b), that each independent claim should contain all the technical features necessary for defining the invention.

b) The following features in Claims 4, 5, 9 and 12 are not mentioned in the description. Therefore, contrary to PCT Article 6, these claims are not supported by the description:

- up to 200  $\mu\text{m}$  (Claim 4);
- that the melting point of the fibres is at least 5°C above the matrix polymer extrusion temperature (Claim 5);
- that the base layer and/or intermediate layer contains (contain) pigments and/or vacuole-initiating fillers (Claim 9);
- use...as packaging film, labelling film, pressure-sensitive adhesive film, metallisable film (Claim 12).

c) In Claim 7, the term "preferably" and the preferred embodiment following it do not restrict the scope of the claim. However, this preferred embodiment could be made



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/EP 00/06614

**VIII. Certain observations on the international application**

the subject of a further subclaim.





00270

PATENT TRADEMARK OFFICE

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00 / 06614

12 JUL 2000

(12.07.00)

Internationales Anmeldedatum

EUROPEAN PATENT OFFICE

PCT INTERNATIONAL APPLICATION  
Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) 99/N004 WO

## Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Papierähnliche Kunststoffolie

## Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Trespaphan GmbH  
Bergstrasse  
D-66539 Neunkirchen  
DE

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat):  
DESitz oder Wohnsitz (Staat):  
DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

## Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

HÜTT, Dellef  
Breiter Weg 26  
66265 Heusweiler  
DE

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder☒ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)Staatsangehörigkeit (Staat):  
DESitz oder Wohnsitz (Staat):  
DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

## Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

☒ Anwalt☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

LUDERSCHMIDT, Wolfgang; MAI, Peter; OPPERMANN, Frank;  
SCHÜLER, Helga; RUPPRECHT, Klaus; GREIBER, K.Dieter  
John-F.-Kennedy-Str. 4; 65189 Wiesbaden

Telefonnr.:  
0611/77844-0Telefaxnr.:  
0611/77844-77

Fernschreibnr.:

☐ Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.





Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER	
<i>Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.</i>	
<p>Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)</p> <p>DRIES, Thomas, Dr. Chambolle-Musigny-Str. 22 55270 Schwabenheim DE</p>	<p>Diese Person ist:</p> <p><input type="checkbox"/> nur Anmelder</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder</p> <p><input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)</p>
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
<p>Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten</p>	
<p>Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)</p> <p>LAUER, Albert Heizengasse 60 D-66538 Neunkirchen DE</p>	<p>Diese Person ist:</p> <p><input type="checkbox"/> nur Anmelder</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder</p> <p><input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)</p>
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
<p>Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten</p>	
<p>Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)</p>	<p>Diese Person ist:</p> <p><input type="checkbox"/> nur Anmelder</p> <p><input type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder</p> <p><input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)</p>
Staatsangehörigkeit (Staat):	Sitz oder Wohnsitz (Staat):
<p>Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten</p>	
<p>Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)</p>	<p>Diese Person ist:</p> <p><input type="checkbox"/> nur Anmelder</p> <p><input type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder</p> <p><input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)</p>
Staatsangehörigkeit (Staat):	Sitz oder Wohnsitz (Staat):
<p>Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten</p>	
<p><input type="checkbox"/> Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.</p>	



## Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

## Regionales Patent

MZ Mosambik

- ☒ AP ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, TZ Vereinigte Republik Tansania, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☒ EA Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate      | <input checked="" type="checkbox"/> LR Liberia  |
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Albanien                          | <input checked="" type="checkbox"/> LS Lesotho  |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Armenien                          | <input checked="" type="checkbox"/> LT Litauen  |
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Österreich                        | <input checked="" type="checkbox"/> LU Luxemburg  |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australien                        | <input checked="" type="checkbox"/> LV Lettland   |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan                      | <input checked="" type="checkbox"/> MA Marokko  |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina               | <input checked="" type="checkbox"/> MD Republik Moldau                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbados                          | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagaskar   |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgarien                         | <input checked="" type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik<br>Mazedonien |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brasilien                         | <input checked="" type="checkbox"/> MN Mongolei   |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Belarus                           | <input checked="" type="checkbox"/> MW Malawi   |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada                            | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexiko   |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein  | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norwegen   |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China                             | <input checked="" type="checkbox"/> NZ Neuseeland   |
| <input checked="" type="checkbox"/> CR Costa Rica                        | <input checked="" type="checkbox"/> PL Polen  |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Kuba                              | <input checked="" type="checkbox"/> PT Portugal   |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik             | <input checked="" type="checkbox"/> RO Rumänien   |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE Deutschland                       | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russische Föderation                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Dänemark                          | <input checked="" type="checkbox"/> SD Sudan  |
| <input checked="" type="checkbox"/> DM Dominica                          | <input checked="" type="checkbox"/> SE Schweden   |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Estland                           | <input checked="" type="checkbox"/> SG Singapur   |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Spanien                           | <input checked="" type="checkbox"/> SI Slowenien  |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Finnland                          | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slowakei   |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich            | <input checked="" type="checkbox"/> SL Sierra Leone                                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> GD Grenada                           | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Tadschikistan                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> GE Georgien                          | <input checked="" type="checkbox"/> TM Turkmenistan                                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> GH Ghana                             | <input checked="" type="checkbox"/> TR Türkei   |
| <input checked="" type="checkbox"/> GM Gambia                            | <input checked="" type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> HR Kroatien                          | <input checked="" type="checkbox"/> TZ Vereinigte Republik Tansania                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> HU Ungarn                            | <input checked="" type="checkbox"/> UA Ukraine  |
| <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonesien                        | <input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda   |
| <input checked="" type="checkbox"/> IL Israel                            | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> IN Indien                            |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> IS Island                            |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan                             | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Usbekistan   |
| <input checked="" type="checkbox"/> KE Kenia                             | <input checked="" type="checkbox"/> VN Vietnam  |
| <input checked="" type="checkbox"/> KG Kirgisistan                       | <input checked="" type="checkbox"/> YU Jugoslawien  |
| <input checked="" type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | <input checked="" type="checkbox"/> ZA Südafrika  |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> ZW Simbabwe   |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea                    |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> KZ Kasachstan                        |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> LC Saint Lucia                       |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka                         |   |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

- ☒ CR Costa Rica
- ☒ DM Dominikanische Republik

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung (einschließlich der Gebühren) muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)




<b>Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH</b>		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		ationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) <b>15 JUL 1999</b> (15.07.1999)	19932417.4	DE		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☐ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist(sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist)

\* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in dem Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde.

<b>Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE</b>			
Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden):	Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):		
ISA / EPA	Datum (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen	Staat (oder regionales Amt)

<b>Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE</b>	
Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern: Antrag : 4 Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 24 Ansprüche : 2 Zusammenfassung : 1 Zeichnungen : Sequenzprotokollteil der Beschreibung : Blattzahl insgesamt : 31	Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei: 1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung 2. <input type="checkbox"/> Gesonderte unterzeichnete Vollmacht 3. <input checked="" type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden): 4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift 5. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet: 6. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache: 7. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material 8. <input type="checkbox"/> Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen in computerlesbarer Form 9. <input type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten):
Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.):	Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

<b>Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS</b>	
Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.	
 Viola Kremer AV-Nr.: 38057	

Vom Anmeldeamt auszufüllen		
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	(12.07.00) 12 JUL 2000	2. Zeichnungen <input type="checkbox"/> eingegangen:  <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:		
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	

Vom Internationalen Büro auszufüllen	
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:	



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS



00270

PATENT TRADEMARK OFFICE

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

PCT

An:

KREMER, Viola  
LUDERSCHMIDT, MAI, OPPERMANN,  
SCHÜLER, RUPPRECHT, GÖBELER  
Luderschmidt, Schüler & Partner  
John-F.-Kennedy-Strasse 4 PATENTANWÄLTE  
65189 Wiesbaden  
ALLEMAGNE

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Eing.: 11. Okt. 2001

Frist: ..... Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

08.10.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
99/N004 WO

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP00/06614

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
12/07/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
15/07/1999

Anmelder

TRESPAPHAN GMBH et al.

*5. Brief d. sa/12.10.01 (Reage)*

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



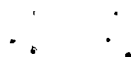
Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Aperribay, I

Tel. +49 89 2399-8154








# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 99/N004 WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06614	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 12/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 15/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08J5/00		
Anmelder TRESPAPHAN GMBH et al.		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts</li><li>II <input type="checkbox"/> Priorität</li><li>III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li><li>IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li><li>V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li><li>VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</li><li>VII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li><li>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li></ul>		
Datum der Einreichung des Antrags  08/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  08.10.2001	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Puttins, U  Tel. Nr. +49 89 2399 8661	





**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-24                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-12                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,              Seiten:
- ☐ Ansprüche,                Nr.:
- ☐ Zeichnungen,             Blatt:



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06614

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	3,5-12
	Nein: Ansprüche	1,2,4
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	3,5-12
	Nein: Ansprüche	1,2,4
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt

## VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt

## VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
siehe Beiblatt



**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1: DATABASE WPI Section Ch, Week 199832 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A13, AN 1998-371138 XP002167134 & JP 10 147676 A (DAICEL CHEM IND LTD), 2. Juni 1998 (1998-06-02)

Am Pribritätstag vorliegender Anmeldung war aus Dokument D1 bereits eine biaxial orientierte Polymerfolie bekannt, die aus einem thermoplastischen Polymer (Styrol) aufgebaut ist und bis zu 4 Gewichtsteile Mineralfasern enthält (siehe D1, Abstrakt).

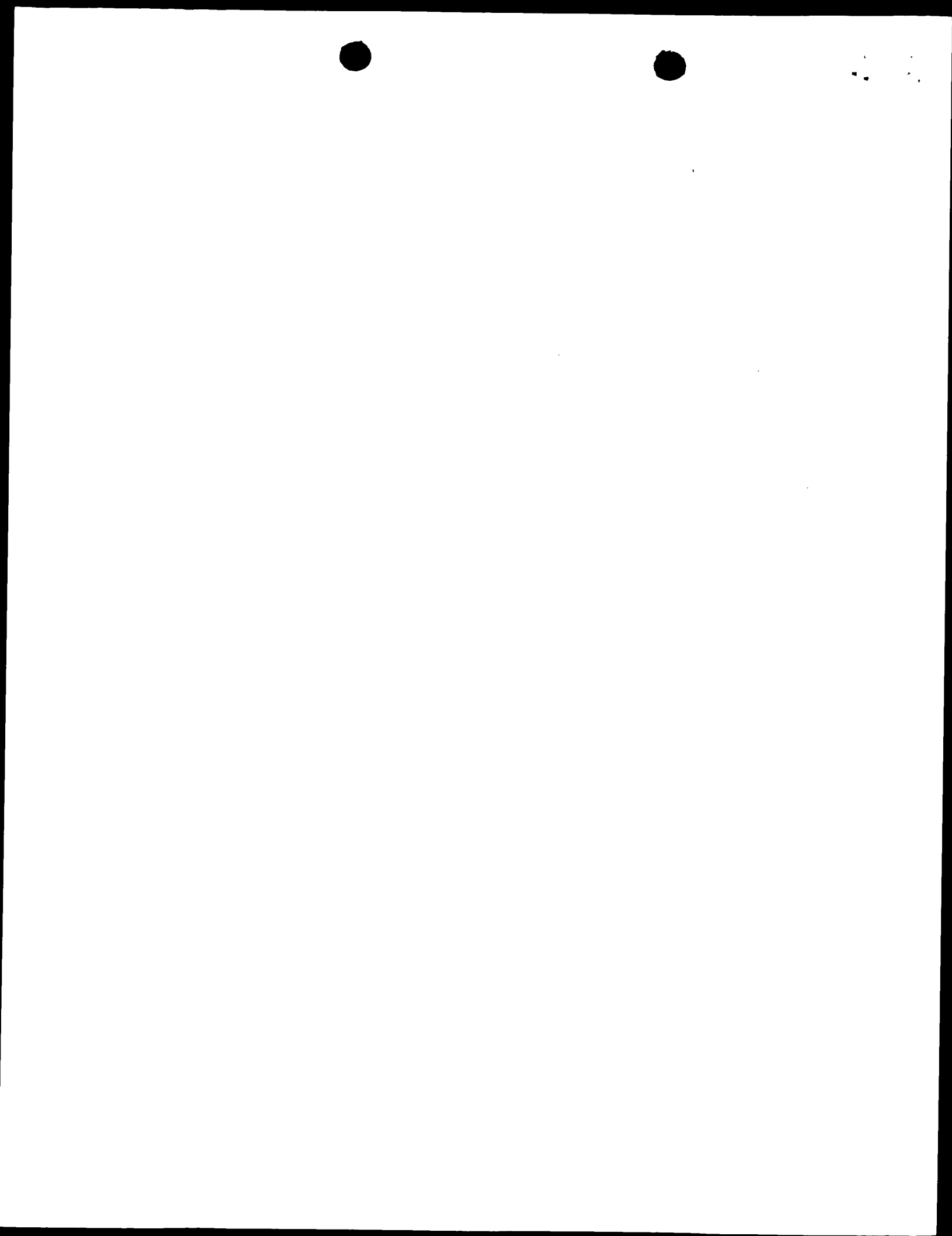
Damit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 vorliegender Anmeldung durch D1 neuheitsschädlich vorweggenommen, die Anmeldung erfüllt somit nicht die Erfordernisse des Art. 33(2) PCT. Die Beanstandung der Neuheit betrifft auch die abhängigen Ansprüche 2 und 4.

Der Gegenstand der Ansprüche 3 und 5 bis 12 ist dagegen weder durch D1 vorweggenommen noch durch dieses Dokument allein oder in Verbindung mit einem weiteren Dokument aus dem Internationalen Recherchenbericht nahegelegt.

**Zu Punkt VII**

**Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

- 1) Das Literaturzitat auf Seite 2, Zeile 12, scheint nicht korrekt zu sein.
- 2) Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT wird in der Beschreibung weder der in dem Dokument D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben.





**Zu Punkt VIII**

**Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

a) Aus der Beschreibung auf Seite 3, Zeilen 15-16, geht hervor, daß das folgende Merkmal für die Definition der Erfindung wesentlich ist:

- Mineralische Fasern aus Asbest oder Glas sind ausgenommen.

Da der unabhängige Anspruch dieses Merkmal nicht enthält, entspricht er nicht dem Erfordernis des Artikels 6 PCT in Verbindung mit Regel 6.3 b) PCT, daß jeder unabhängige Anspruch alle technischen Merkmale enthalten muß, die für die Definition der Erfindung wesentlich sind.

b) Die folgenden Merkmale der Ansprüche 4, 5, 9 und 12 werden in der Beschreibung nicht genannt. Die genannten Ansprüche werden daher nicht, wie in Artikel 6 PCT vorgeschrieben, von der Beschreibung gestützt:

- bis 200µm (Anspruch 4)
- daß die Fasern einen Schmelzpunkt haben, der mindestens 5°C über der Extrusionstemperatur des Matrixpolymeren ... liegt (Anspruch 5)
- daß die Basisschicht und/oder Zwischenschicht Pigmente und/oder vakuoleninizierende Füllstoffe enthält (Anspruch 9)
- Verwendung ... als Verpackungsfolie, als Etikettierfolie, als Kaschierfolie, als metallisierbare Folie (Anspruch 12)

c) Im Anspruch 7 hat der Ausdruck "vorzugsweise" und die bevorzugte Ausführungsform, die diesem Ausdruck folgt, keine beschränkende Wirkung auf den Umfang des Anspruchs. Diese bevorzugte Ausführungsform könnte allenfalls zum Gegenstand eines weiteren Unteranspruchs gemacht werden.



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 09 OCT 2001

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



T16

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 99/N004 WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06614	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 12/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 15/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08J5/00		
Anmelder TRESPAPHAN GMBH et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  08/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  08.10.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Puttins, U  Tel. Nr. +49 89 2399 8661  



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-24                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-12                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,              Seiten:
- ☐ Ansprüche,                  Nr.:
- ☐ Zeichnungen,              Blatt:



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06614

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	3,5-12
	Nein: Ansprüche	1,2,4
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	3,5-12
	Nein: Ansprüche	1,2,4
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

## VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**

## VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
**siehe Beiblatt**





**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1: DATABASE WPI Section Ch, Week 199832 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A13, AN 1998-371138 XP002167134 & JP 10 147676 A (DAICEL CHEM IND LTD), 2. Juni 1998 (1998-06-02)

Am Prioritätstag vorliegender Anmeldung war aus Dokument D1 bereits eine biaxial orientierte Polymerfolie bekannt, die aus einem thermoplastischen Polymer (Styrol) aufgebaut ist und bis zu 4 Gewichtsteile Mineralfasern enthält (siehe D1, Abstrakt).

Damit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 vorliegender Anmeldung durch D1 neuheitsschädlich vorweggenommen, die Anmeldung erfüllt somit nicht die Erfordernisse des Art. 33(2) PCT. Die Beanstandung der Neuheit betrifft auch die abhängigen Ansprüche 2 und 4.

Der Gegenstand der Ansprüche 3 und 5 bis 12 ist dagegen weder durch D1 vorweggenommen noch durch dieses Dokument allein oder in Verbindung mit einem weiteren Dokument aus dem Internationalen Recherchenbericht nahegelegt.

**Zu Punkt VII**

**Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

- 1) Das Literaturzitat auf Seite 2, Zeile 12, scheint nicht korrekt zu sein.
- 2) Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT wird in der Beschreibung weder der in dem Dokument D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben.



**Zu Punkt VIII**

**Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

a) Aus der Beschreibung auf Seite 3, Zeilen 15-16, geht hervor, daß das folgende Merkmal für die Definition der Erfindung wesentlich ist:

- Mineralische Fasern aus Asbest oder Glas sind ausgenommen.

Da der unabhängige Anspruch dieses Merkmal nicht enthält, entspricht er nicht dem Erfordernis des Artikels 6 PCT in Verbindung mit Regel 6.3 b) PCT, daß jeder unabhängige Anspruch alle technischen Merkmale enthalten muß, die für die Definition der Erfindung wesentlich sind.

b) Die folgenden Merkmale der Ansprüche 4, 5, 9 und 12 werden in der Beschreibung nicht genannt. Die genannten Ansprüche werden daher nicht, wie in Artikel 6 PCT vorgeschrieben, von der Beschreibung gestützt:

- bis 200µm (Anspruch 4)
- daß die Fasern einen Schmelzpunkt haben, der mindestens 5°C über der Extrusionstemperatur des Matrixpolymeren ... liegt (Anspruch 5)
- daß die Basisschicht und/oder Zwischenschicht Pigmente und/oder vakuoleninizierende Füllstoffe enthält (Anspruch 9)
- Verwendung ... als Verpackungsfolie, als Etikettierfolie, als Kaschierfolie, als metallisierbare Folie (Anspruch 12)

c) Im Anspruch 7 hat der Ausdruck "vorzugsweise" und die bevorzugte Ausführungsform, die diesem Ausdruck folgt, keine beschränkende Wirkung auf den Umfang des Anspruchs. Diese bevorzugte Ausführungsform könnte allenfalls zum Gegenstand eines weiteren Unteranspruchs gemacht werden.



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
31. Mai 2001 (31.05.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/38425 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation?: C08J 5/04, C08L 23/10, B29C 55/14

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/06614

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. Juli 2000 (12.07.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
199 32 417.4 15. Juli 1999 (15.07.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): TRESPAPIAN GMBH [DE/DE]; Bergstrasse, 66539 Neunkirchen (DE).

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HÜTT, Detlef [DE/DE]; Breiter Weg 26, 66265 Heusweiler (DE). DRIES, Thomas [DE/DE]; Chambolle-Musigny-Strasse 22, 55270 Schwabenheim (DE). LAUER, Albert [DE/DE]; Heizengasse 60, 66538 Neunkirchen (DE).

(74) Anwälte: LUDERSCHMIDT, Wolfgang usw.; John-F.-Kennedy-Strasse 4, 65189 Wiesbaden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 13. Dezember 2001

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

WO 01/38425 A3

(54) Title: PAPER-TYPE PLASTIC FILM

(54) Bezeichnung: PAPIERÄHNLICHE KUNSTSTOFFFOLIE

(57) Abstract: The invention relates to an easily tearable biaxially oriented polyolefin multilayered film having qualities similar to paper. Said film contains polymer, natural or mineral fibers in at least one layer.

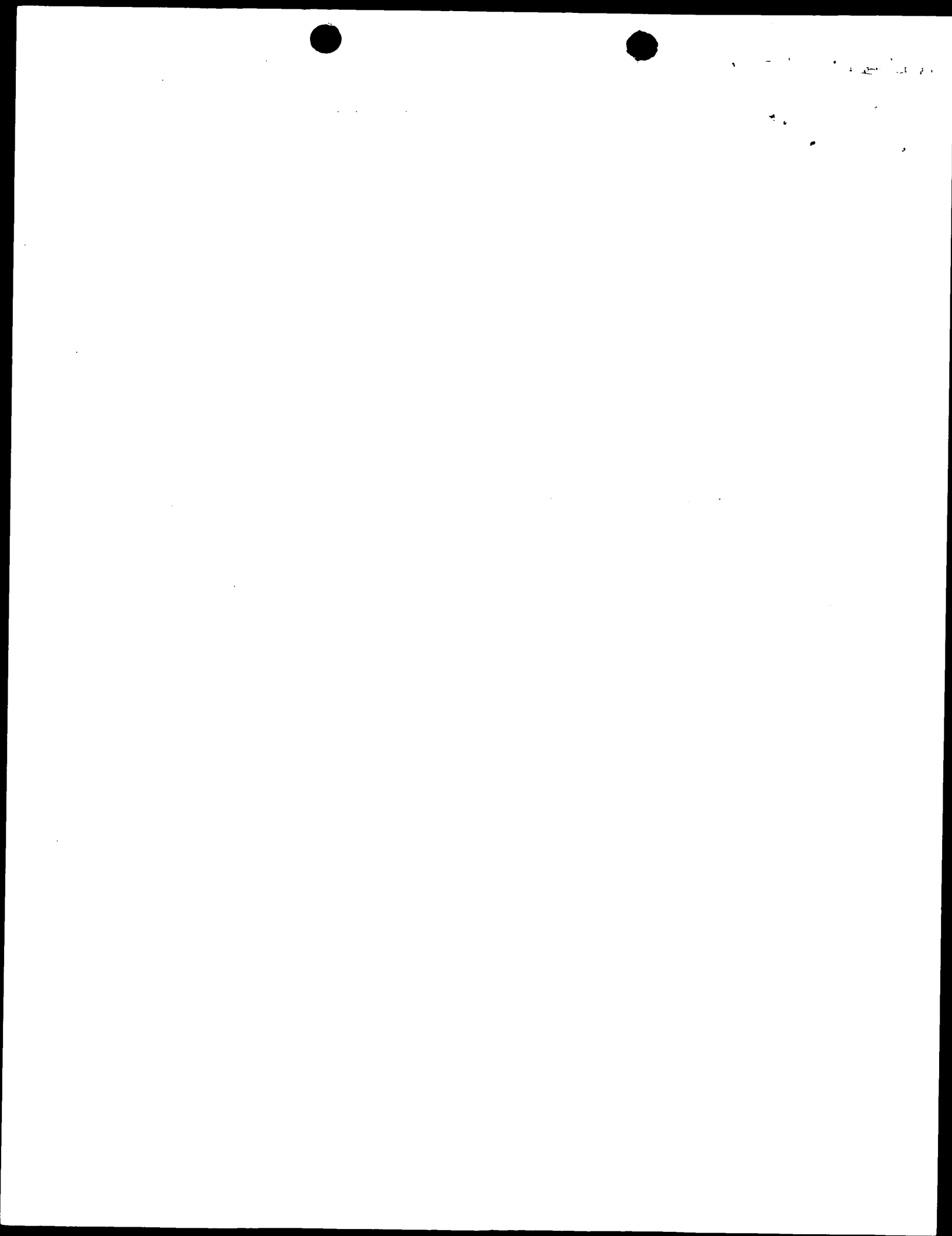
(57) Zusammenfassung: Es wird eine leicht einreissbare, biaxial orientierte, Polyolefin-Mehrschichtfolie mit papierähnlichen Eigenschaften beschrieben, welche Polymer-, Natur- oder Mineralfasern in mindestens einer Schicht enthält.

Express Mail No. ET756705433US



00270

PATENT TRADEMARK OFFICE



10/031076

531 Rec'd PCT/P 15 JAN 2002

- 1 -

## Papierähnliche Kunststoffolie

Die vorliegende Erfindung betrifft synthetisches Papier aus einer coextrudierten, biaxial orientierten Kunststoffolie mit verbesserter  
5 Einreißbarkeit und kontrollierbarer Weiterreißbarkeit. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung des synthetischen Papiers.

Der Erfolg biaxial orientierter Kunststoffolien, insbesondere von Folien aus thermoplastischen Polymeren und speziell der biaxial orientierten  
10 Polypropylenfolien beruht im wesentlichen auf ihren hervorragenden mechanischen Festigkeitseigenschaften in Verbindung mit einem vergleichsweise geringen Gewicht, guten Sperreigenschaften und einer guten Verschweißbarkeit. Die Polyolefinfolie schützt das Packgut gegen schnelles Austrocknen bzw. gegen Verlust von Aromen bei sehr geringem  
15 Materialeinsatz.

Dem Bedürfnis des Verbrauchers nach einer hygienischen, optisch ansprechenden, fest verschlossenen und widerstandsfähigen Verpackung steht der Wunsch eines leichten und kontrollierbaren Öffnens entgegen.  
20 Letzteres wird von Verbrauchern bei den Verpackungen aus Polyolefinfolien zunehmend bemängelt und als Nachteil gegenüber Verpackungen aus Papier angesehen.

Uniaxial orientierte Folien, wie z.B. Bändchenware zeigen in Orientierungs-  
25 richtung eine ausgeprägt niedrige Einreißfestigkeit bzw. hohe Spleißneigung und lassen sich daher in diese Richtung problemlos kontrolliert ein- und weiterreißen. Uniaxial orientierte Folien sind jedoch für viele Gebiete nicht einsetzbar, unter anderem auf Grund mangelhafter mechanischer Festigkeiten in Querrichtung. Der Prozeß der biaxialen Orientierung erzeugt einerseits die  
30 wünschenswerten hohe Festigkeiten (Moduli) in beiden Dimensionen; auf der

6-11-68  
W. B. ... ..



- 2 -

anderen Seite werden dadurch aber auch prozeßbedingt die Vorzugsrichtungen partiell egalisiert. Dies hat zur Folge, daß zum Öffnen einer Folienverpackung (z.B. Keksbeutel) zunächst eine hohe Kraft überwunden werden muß, um die Folie einzureißen. Ist die Folie jedoch einmal verletzt bzw.  
5 angerissen, so pflanzt sich ein Riß schon bei Anwendung sehr niedriger Zugkräfte unkontrollierbar fort. Diese mangelhaften Gebrauchseigenschaften einer zu hohen Einreißfestigkeit und eines unkontrollierbaren Weiterreißverhaltens vermindern - trotz der eingangs erwähnten Vorteile - die Akzeptanz von Folienverpackungen als Papierersatz am Endverbrauchermarkt.

10 Ein Lösungsversuch dieses Problems setzt bei der Siegelnaht der Folienverpackungen an. So beschreibt beispielsweise die EP 95/P003 eine Folie, welche anstelle einer Siegelschicht eine peelbare Schicht und zusätzlich einen speziellen Schichtaufbau aufweist. Dadurch wird es möglich, die  
15 Folienverpackung kontrolliert dort wieder zu öffnen, wo sie ursprünglich verschlossen wurde, nämlich in der Naht. Durch diese vorgesehene Sollbruchstelle soll verhindert werden, daß sich Risse beim Öffnen unkontrolliert in der Folie fortsetzen.

20 Eine weitere Lösung, die vorgeschlagen wurde, ist ein mehrschichtiger Schichtaufbau mit einer Sollbruchstelle, d.h. mit einer Schicht, die eine besonders geringe mechanischen Festigkeit aufweist. Beim Öffnen reißt die Folie in dieser Sollbruchstelle ein. Der Riß pflanzt sich nur in der schwachen Schicht fort. Dieses Prinzip wird sowohl bei coextrudierten Folien als auch bei  
25 mehrschichtigen Laminaten realisiert.

Eine weitere, bekannte, mögliche Lösung ist der nachträglichen Einbau einer mechanischen Sollbruchstelle in Form einer Perforation oder Einkerbung.

30 In manchen Fällen bedient man sich eines Aufreißbandes (meist Polyester),



- 3 -

um ein kontrolliertes Öffnen der Verpackung zu ermöglichen. Diese Lösung ist sehr teuer und hat sich deshalb im Markt nicht durchgesetzt.

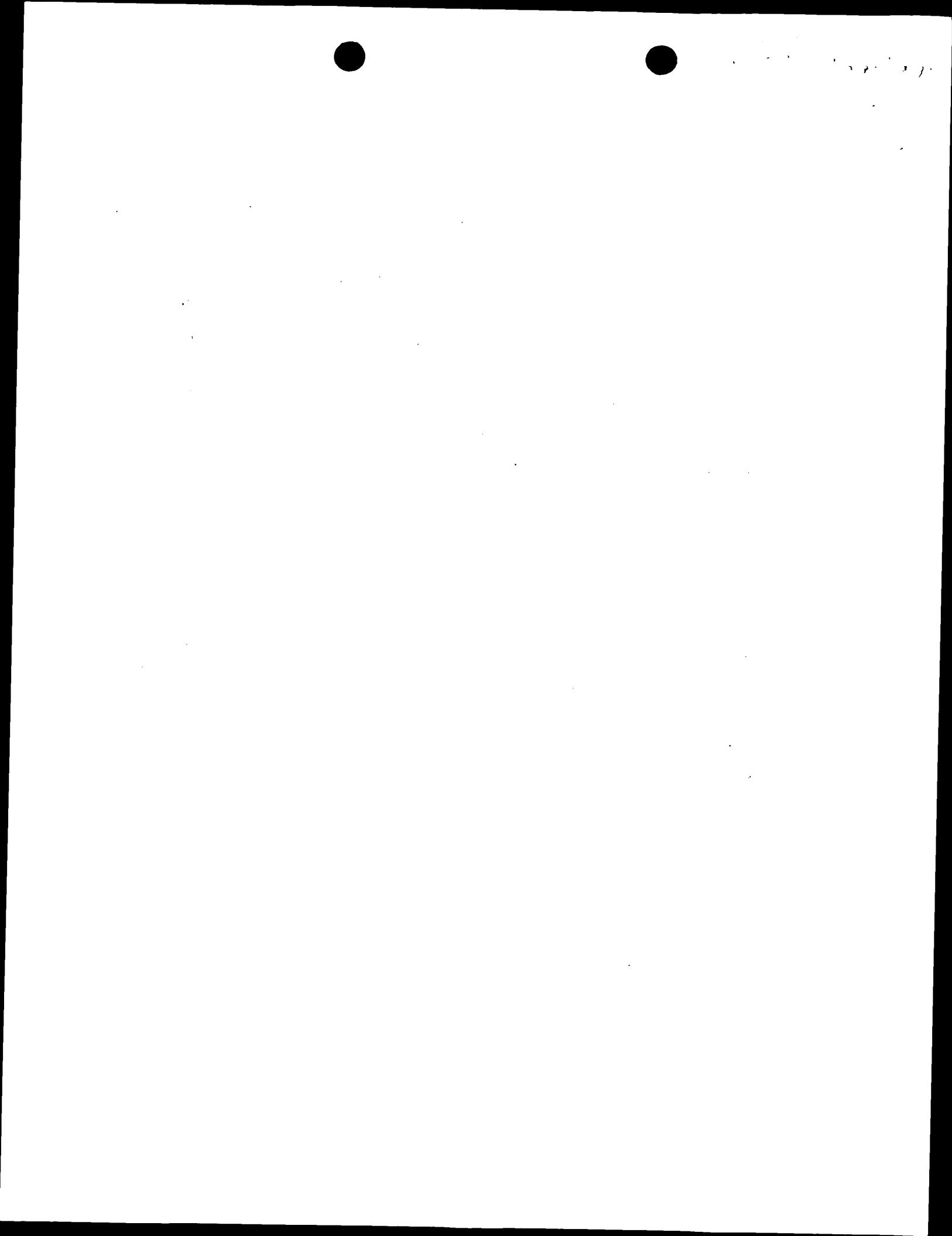
Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand nun darin, ein synthetisches  
5 Papier zur Verfügung zu stellen, das die Vorteile einer biaxial orientierten Kunststoffolie mit papierähnlichem Einreiß- und Weiterreißverhalten verbindet. Keine zusätzlichen Maßnahmen wie Aufreißband oder Einkerbung oder komplizierter Schichtaufbau soll nötig sein.

10 Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird gelöst durch eine biaxial orientierte Polymerfolie mit mindestens einer Schicht, wobei diese Schicht eine faserhaltige Schicht ist, die aus einem thermoplastischen Polymer aufgebaut ist, und Naturfasern, Polymerfasern oder Mineralfasern enthält.

15 Ausgenommen sind mineralische Fasern aus Asbest oder Glasfasern, insbesondere Langglasfasern. Erstere verbieten sich wegen ihres Gefährdungspotentials (Cancerogenität, Lungengängigkeit) für Mitarbeiter von Folienherstellern und Verarbeitern, letztere sind wegen ihrer hohen Abrasivität und der damit verbundenen Abnutzung von Maschinenteilen nachteilig.

20 Die papierähnliche Folie kann je nach vorgesehenem Verwendungszweck als transluzente bis transparente oder als opake Folie ausgeführt werden. "Opake Folie" bedeutet im Sinne der vorliegenden Erfindung eine undurchsichtige Folie, deren Lichtdurchlässigkeit (ASTM-D 1003-77) höchstens 70 %, 25 vorzugsweise höchstens 50 %, beträgt.

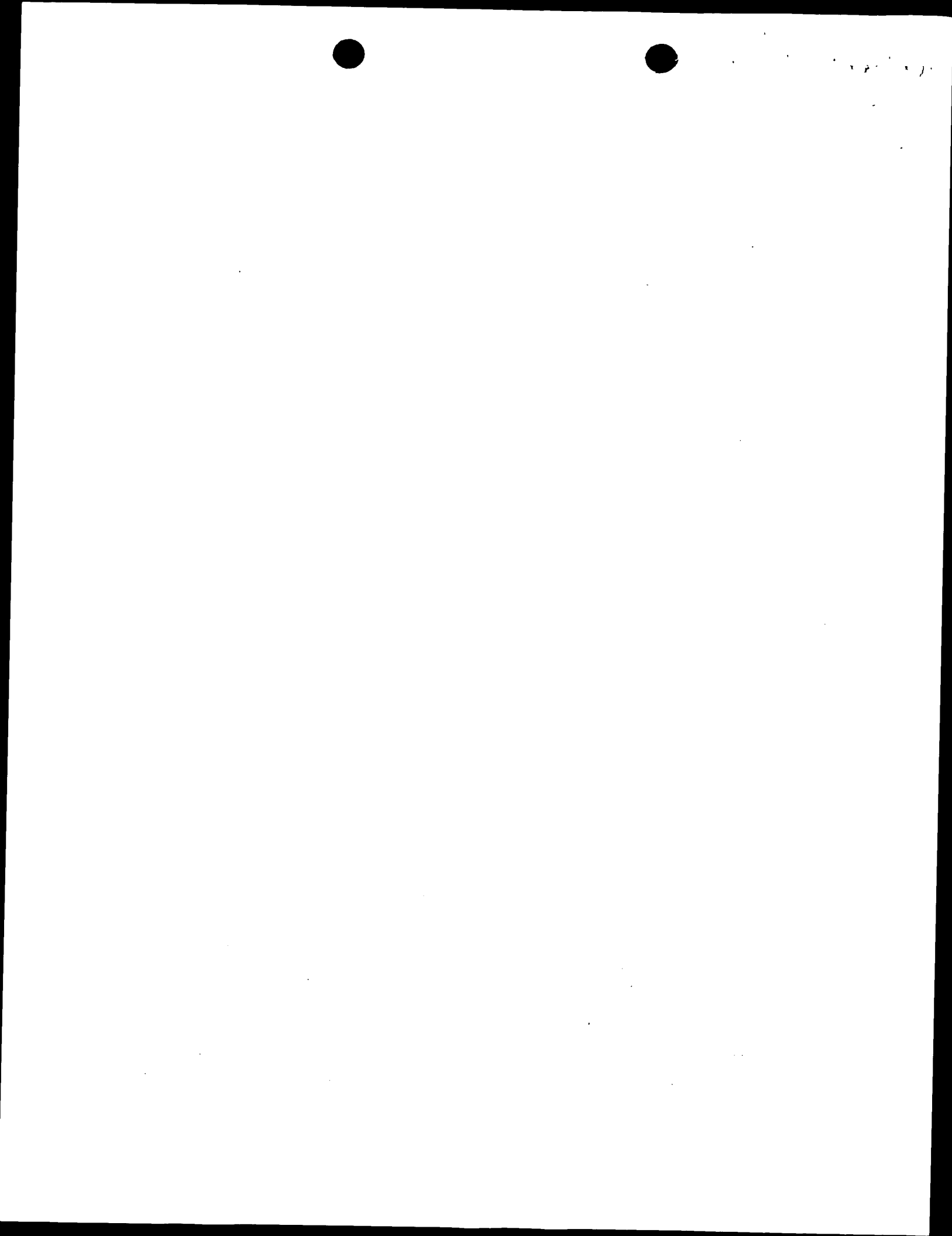
Mindestens eine Schicht der erfindungsgemäßen Folien enthält mineralische Fasern wie Wollastonit oder Polymer- oder Naturfasern. Diese faserhaltige Schicht der Folie, welche zum papierähnlichen Reißverhalten beiträgt, ist aus  
30 thermoplastischen Polymeren aufgebaut.



Mögliche thermoplastische Polymere für die Polymermatrix der faserhaltigen Schicht sind Polyimide, Polyamide, Polyester, PVC oder Polyolefine aus olefinischen Monomeren mit 2 bis 8 C-Atomen. Besonders geeignet sind Polyamide und Polyolefine, worunter Propylenpolymere, Ethylenpolymere, Butylenpolymere, Cycloolefinpolymere oder Mischpolymerisate aus Propylen-, Ethylen-, Butylen- Einheiten oder Cycloolefinen bevorzugt sind. Im allgemeinen enthält die faserhaltige Schicht mindestens 50 Gew.-%, vorzugsweise 70 bis 99 Gew.-%, insbesondere 90 bis 98 Gew.-%, des thermoplastischen Polymers, jeweils bezogen auf das Gewicht der Schicht.

Als Polyolefine sind Propylenpolymere bevorzugt. Diese Propylenpolymeren enthalten 90 bis 100 Gew.-%, vorzugsweise 95 bis 100 Gew.-%, insbesondere 98 bis 100 Gew.-%, Propylen und besitzt einen Schmelzpunkt von 120 °C oder höher, vorzugsweise 130 bis 170°C, und im allgemeinen einen Schmelzflußindex von 0,5 g/10 min bis 15 g/10 min, vorzugsweise 2 g/10 min bis 10 g/10 min, bei 230 °C und einer Kraft von 21,6 N (DIN 53 735). Isotaktisches Propylenhomopolymer mit einem ataktischen Anteil von 15 Gew.-% und weniger, Copolymere von Ethylen und Propylen mit einem Ethylengehalt von 10 Gew.-% oder weniger, Copolymere von Propylen mit C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-Olefinen mit einem Olefingehalt von 10 Gew.-% oder weniger, Terpolymere von Propylen, Ethylen und Butylen mit einem Ethylengehalt von 10 Gew.-% oder weniger und mit einem Butylengehalt von 15 Gew.-% oder weniger stellen bevorzugte Propylenpolymere für die Kernschicht dar. wobei isotaktisches Propylenhomopolymer besonders bevorzugt ist. Die angegebenen Gewichtsprozent beziehen sich auf das jeweilige Polymere.

Des weiteren ist eine Mischung aus den genannten Propylenhomo- und/oder -copolymeren und/oder -terpolymeren und anderen Polyolefinen, insbesondere aus Monomeren mit 2 bis 6 C-Atomen, geeignet, wobei die Mischung



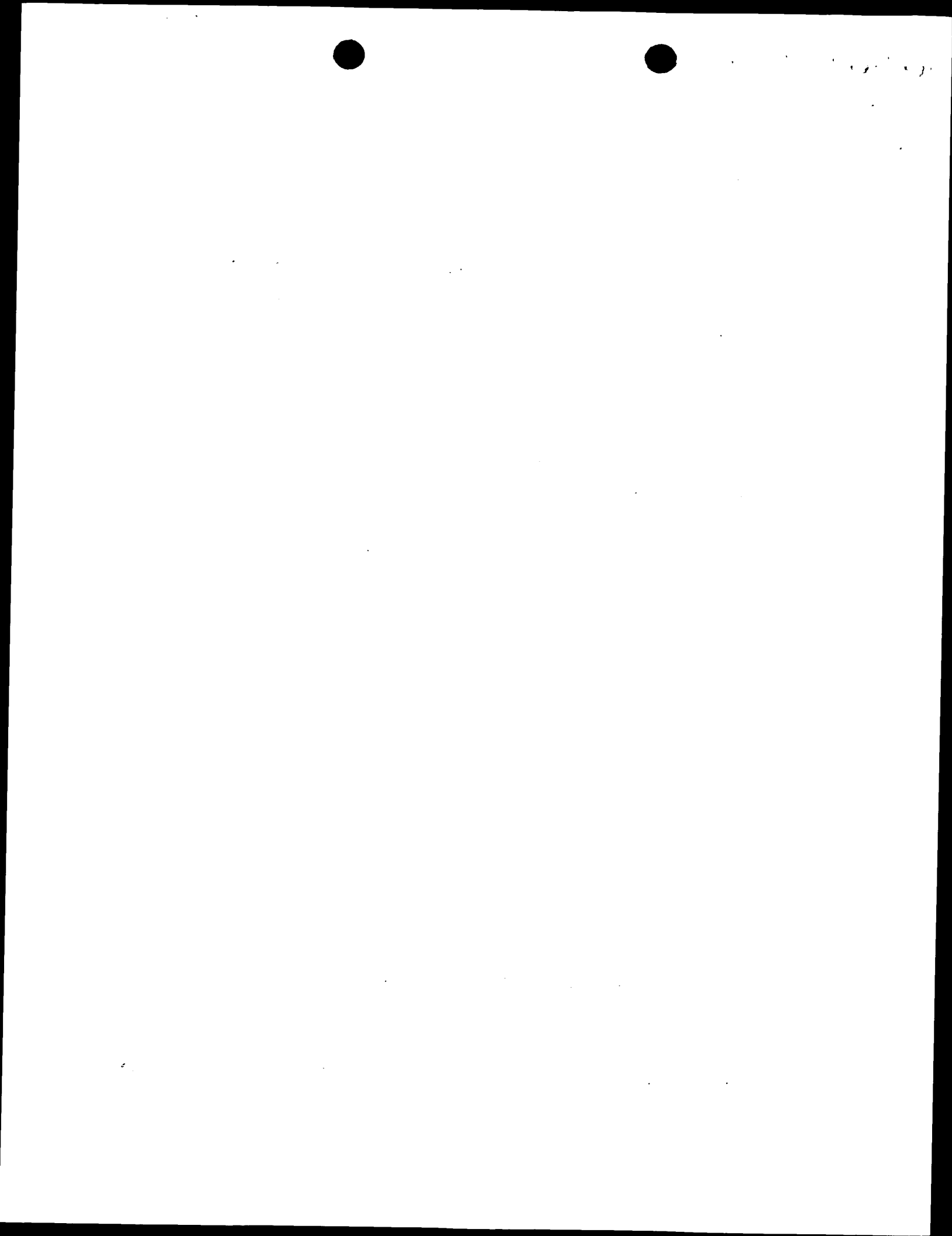
- 5 -

mindestens 50 Gew.-%, insbesondere mindestens 75 Gew.-%, Propylenpolymerisat enthält. Geeignete andere Polyolefine in der Polymermischung sind Polyethylene, insbesondere HDPE, LDPE, VLDPE und LLDPE, wobei der Anteil dieser Polyolefine jeweils 15 Gew.-%, bezogen auf die  
5 Polymermischung, nicht übersteigt.

Die faserhaltige Schicht der Folie enthält neben dem thermoplastischen Polymer Fasern in einer Menge von maximal 50 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 10 Gew.-%, insbesondere 1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der  
10 faserhaltigen Schicht.

Grundsätzlich kommen verschiedene Materialien für die Fasern in Frage. Geeignet sind Fasern aus thermoplastischen Polymeren, aus vernetzten thermoplastischen Polymeren, amorphe Polymere, semikristalline Polymere,  
15 stabilisierte Naturfasern, kristalline Mineralfasern.

Fasern aus thermoplastischen Polymeren wie Polyolefine, Polyethylene, Polypropylene, Cycloolefinpolymere, Mischpolymerisate, Polyester, Polyamide, Polyimide, Polyaramide sind geeignet. Ebenso sind Fasern aus vernetzten  
20 thermoplastischen Polymeren, strahlenvernetzte oder chemisch vernetzte thermoplastische Polymere mit entsprechend reaktiven Gruppen verwendbar. Auch stabilisierte Naturfasern wie Baumwollfasern oder Cellulosefasern oder kristalline Mineralfasern, wie beispielsweise Wollastonit bzw. Calciumsilikate, z.B. Tremmin 939 der Fa. Quarzwerke GmbH/Frechen BRD und andere  
25 Mineralien mit entsprechender Morphologie können eingesetzt werden. Im Sinne der vorliegenden Erfindung umfaßt der Begriff „Mineralfaser“ keine Glasfasern. Im Rahmen der Untersuchungen zur vorliegenden Erfindung wurde gefunden, daß Glasfasern für biaxial orientierte Folien ungeeignet sind. Unter anderem treten bei der Verwendung von mit Glasfasern gefüllten  
30 thermoplastische Polymere schwere Schäden an Düsen und Walzen der





boPP-Anlage auf.

Die Faserdimensionen, insbesondere Längen und Durchmesser richten sich nach dem konkreten Anwendungsgebiet der Folie sowie auch nach der Foliendicke. Zweckmäßigerweise liegen die Medianwerte von Faserdurchmesser im Bereich 1.5 bis 50  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 3 bis 20  $\mu\text{m}$  und die Faserlänge im Bereich von 10 bis 250  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 20 bis 50  $\mu\text{m}$  und das Faser L/D -Verhältnis im Bereich 5 bis 50, vorzugsweise 10 bis 30.

In einer weiteren Ausführungsform können die Fasern mit einer geeigneten Beschichtung versehen werden. Insbesondere sind Beschichtungen bevorzugt, die die Rheologie und die Verträglichkeit der Fasern mit der Polymermatrix verbessern. Die Beschichtung kann gegebenenfalls Stabilisator enthalten, insbesondere bei Polymerfasern. Bevorzugt sind organische Coatings zur Steuerung der Verträglichkeit mit der Polymermatrix.

Unter den Fasern aus thermoplastischen Polymeren sind für besondere Ausführungsformen mattierte Fasern bevorzugt. Diese enthalten zur Minderung des natürlichen Glanzes der Polymerfasern Mattierungsmittel, vorzugsweise Titandioxid, welches bei der Faserherstellung der Spinnmasse zugesetzt wird. Auf diese Weise erhält man mit  $\text{TiO}_2$  pigmentierte Fasern, deren Einsatz in der faserhaltigen Schicht der erfindungsgemäßen Folie besonders bevorzugt ist. Diese Ausführungsformen zeichnen sich durch einen erhöhten Weißgrad und eine besonders papierähnliche Optik aus.

Die Fasern müssen gegenüber dem Verarbeitungsprozeß, d.h. bei der Extrusion und der nachfolgenden Orientierung weitgehend stabil sein. Insbesondere muß die Faserstruktur bei der Herstellung der Folie im wesentlichen erhalten bleiben. Hierfür sollte das Material, insbesondere bei Fasern aus thermoplastischen Polymeren, einen ausreichend hohen Schmelz-



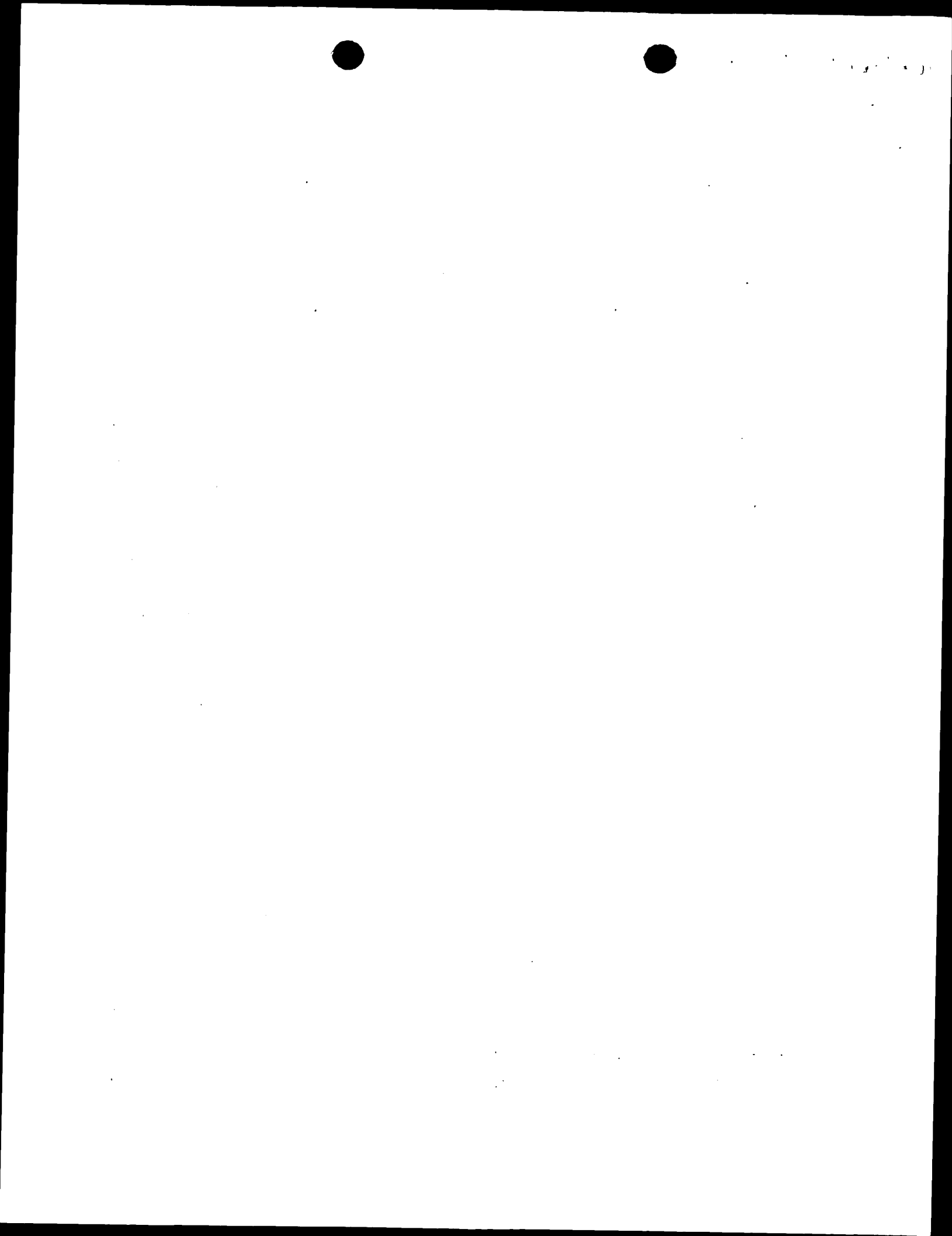
- 7 -

bzw. Erweichungspunkt haben, so daß die Faser bei der Verarbeitungstemperatur des jeweiligen Matrixpolymeren ihre Form behält bzw. nicht aufschmilzt.

5 Überraschenderweise bewirken die Fasern in der biaxial orientierten Folie eine Veränderung des Reißverhaltens. Das Reißverhalten der Folie wird dem Reißverhalten von Papier wesentlich ähnlicher. Dieser Effekt überrascht insbesondere vor dem Hintergrund des Fachwissens über faserverstärkte Kunststoffe. Es ist bekannt, im Bereich des Spritzgußes Extrudate aus  
10 thermoplastischen Kunststoffen mit Fasern zu versetzen, um die sogenannten faserverstärkten Kunststoffe herzustellen. Hierbei werden die mechanischen Eigenschaften der Extrudate verbessert, wodurch die Teile vor allem dort eingesetzt werden können, wo besonders hohe mechanische Belastungen auftreten. Bei Übertragung dieser Kenntnisse auf die biaxial orientierte Folie  
15 war eine Erhöhung der mechanischen Festigkeit zu erwarten. Eine derartige Verfestigung oder Versteifung der Folie wurde jedoch nicht festgestellt. Im Gegensatz hierzu wurde eine leichtere Einreißbarkeit beobachtet, d.h. eine geringere, mechanischen Festigkeit festgestellt.

20 Dieser Effekt ist besonders ausgeprägt, wenn die Fasern in einer Zwischenschicht oder in der Basisschicht der Folie eingesetzt werden. Fasern in einer dünnen Deckschicht aus siegelbaren Polymeren sind weniger vorteilhaft. Zum einen wird die Einreißkraft nur unwesentlich reduziert. Zum anderen können die Fasern als Additive der Deckschichten die  
25 Siegeleigenschaften sowie die Bedruckbarkeit der Folie negativ beeinflussen.

Zusätzlich wurde überraschenderweise festgestellt, daß die Textur der Folienoberflächen und – damit verknüpft – das optische Erscheinungsbild sowie Haptik der Folie papierähnlicher wird. Das papierähnliche  
30 Eigenschaftsbild zeigt sich auch in dem Klangeindruck, der beim Einreißen



- 8 -

entsteht. Darüber hinaus zeigen besondere Ausführungsformen eine erhöhten Wasserdampfdurchlässigkeit (Atmungsaktivität).

5 Gegebenenfalls kann die faserhaltige Schicht zusätzlich Pigmente und/oder vakuoleninizierende Teilchen in jeweils üblichen Mengen enthalten.

Pigmente sind im Sinne der vorliegenden Erfindung unverträgliche Teilchen, die im wesentlichen nicht zur Vakuolenbildung beim Verstrecken der Folie führen und im allgemeinen einen mittleren Teilchendurchmesser im Bereich von  
10 0,01 bis maximal 1  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 0,01 bis 0,7  $\mu\text{m}$ , insbesondere 0,01 bis 0,4  $\mu\text{m}$  haben. Die Schicht enthält Pigmente im allgemeinen in einer Menge von 1 bis 15 Gew.-%, vorzugsweise von 2 bis 10 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gewicht der Schicht.

15 Übliche Pigmente sind Materialien wie z. B. Aluminiumoxid, Aluminiumsulfat, Bariumsulfat, Calciumcarbonat, Magnesiumcarbonat, Silicate wie Aluminiumsilicat (Kaolinton) und Magnesiumsilicat (Talkum), Siliciumdioxid und Titandioxid, worunter Weißpigmente wie Calciumcarbonat, Siliciumdioxid, Titandioxid und Bariumsulfat bevorzugt eingesetzt werden.

20 Gegebenenfalls kann die Schicht zusätzlich vakuoleninizierende Füllstoffe enthalten, im allgemeinen in einer Menge von 1 -15 Gew.-%, vorzugsweise 2-10 Gew.-%, insbesondere 1-5 Gew.-%.

25 Im Sinne der vorliegenden Erfindung sind "vakuoleninizierende Füllstoffe" feste Teilchen, die mit der Polymermatrix unverträglich sind und beim Verstrecken der Folien zur Bildung von vakuolenartigen Hohlräumen führen, wobei Größe, Art und Anzahl der Vakuolen von der Größe der festen Teilchen und den Streckbedingungen wie Streckverhältnis und Strecktemperatur abhängig  
30 sind. Die Vakuolen reduzieren die Dichte, geben den Folien ein



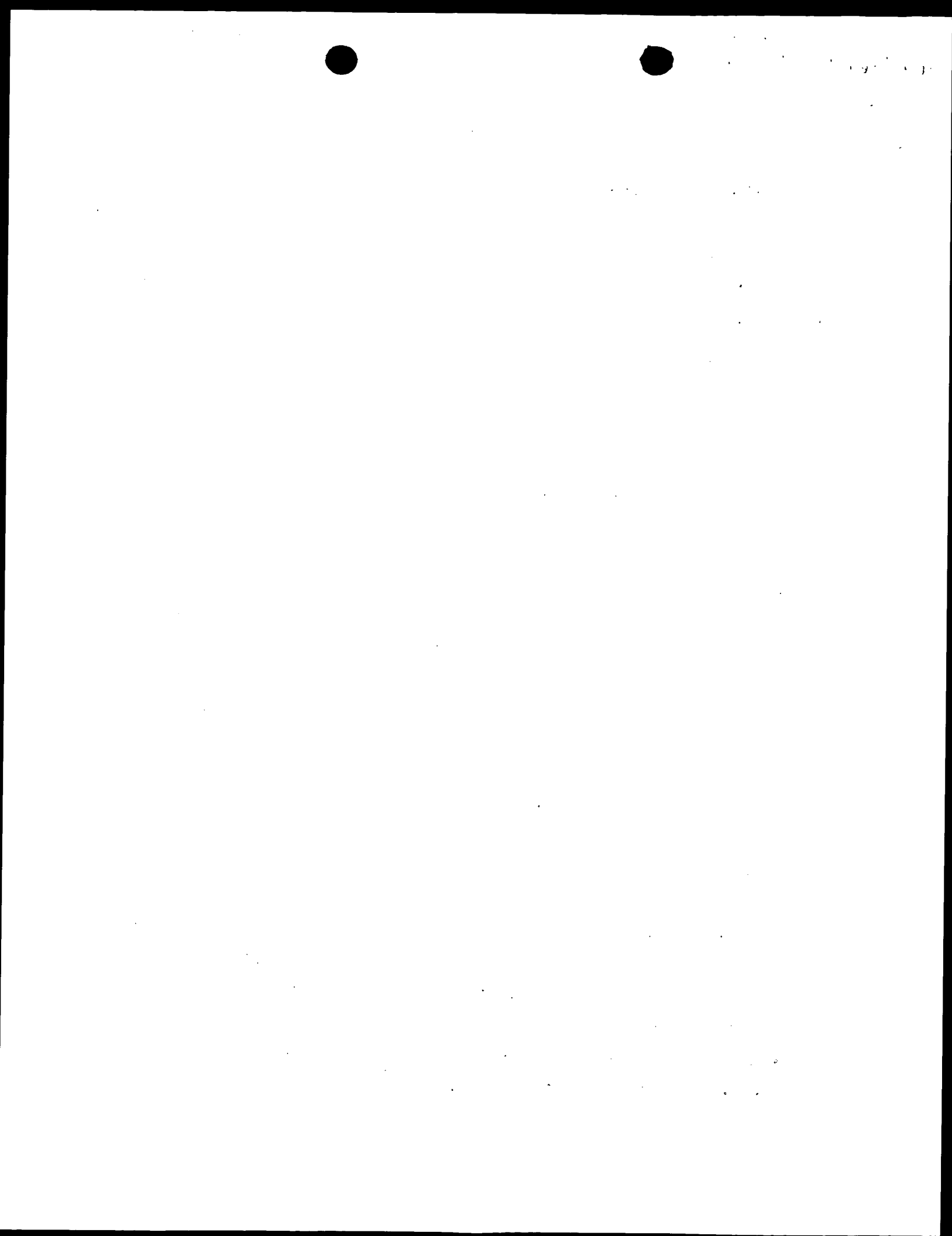
- 9 -

charakteristisches perlmuttartiges, opakes Aussehen, welches durch Lichtstreuung an den Grenzflächen "Vakuole/Polymermatrix" entsteht. In der Regel haben die vakuoleninizzierenden Füllstoffe eine Mindestgröße von 1 µm. Im allgemeinen beträgt der mittlere Teilchendurchmesser der Teilchen 1 bis 6 µm, vorzugsweise 1,5 bis µm.

Die faserhaltige Schicht der erfindungsgemäßen Folie kann die einzige Schicht einer einschichtigen Ausführungsform der papierähnlichen Kunststoffolie sein. Die faserhaltige Schicht kann auch die Basisschicht einer mehrschichtigen Ausführungsform der Folie bilden. Vorzugsweise ist die faserhaltige Schicht eine Zwischenschicht, die auf der Basisschicht aufgebracht ist. Entsprechend weisen mehrschichtige Ausführungsformen der papierähnlichen Folie neben der faserhaltigen Schicht zusätzlich eine Basisschicht, oder eine Zwischenschicht oder eine Deckschicht auf.

Diese zusätzlichen Schichten, welche im allgemeinen faserfrei sind, sind im allgemeinen aus thermoplastischen Polymeren aufgebaut. Sie enthalten mindestens 70 Gew.-%, vorzugsweise 75 bis 100 Gew.-%, insbesondere 90 bis 98 Gew.-%, eines thermoplastischen Polymers. Als thermoplastische Polymere für diese zusätzlichen Schichten sind grundsätzlich die gleichen Polymeren geeignet wie sie vorstehend für die faserhaltige Schicht beschrieben sind.

Für die Deckschichten sind  
Copolymer von  
Ethylen und Propylen oder  
Ethylen und Butylen oder  
Propylen und Butylen oder  
Ethylen und einem anderen Olefin mit 5 bis 10 Kohlenstoffatomen oder  
Propylen und einem anderen Olefin mit 5 bis 10 Kohlenstoffatomen oder  
ein Terpolymer von





- 10 -

Ethylen und Propylen und Butylen oder  
Ethylen und Propylen und einem anderen Olefin mit 5 bis 10  
Kohlenstoffatomen oder  
eine Mischungen oder Blends aus zwei oder mehreren der genannten Homo-,  
5 Co- und Terpolymeren geeignet.

Hierunter sind  
statistische Ethylen-Propylen-Copolymere mit  
einem Ethylengehalt von 2 bis 10 Gew.-%, bevorzugt 5 bis 8 Gew.-%, oder  
10 statistische Propylen-Butylen-1-Copolymere mit  
einem Butylengehalt von 4 bis 25 Gew.-%, bevorzugt 10 bis 20 Gew.-%,  
jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Copolymeren, oder  
statistische Ethylen-Propylen-Butylen-1-Terpolymere mit  
einem Ethylengehalt von 1 bis 10 Gew.-%, bevorzugt 2 bis 6 Gew.-%, und  
15 einem Butylen-1-Gehalt von 3 bis 20 Gew.-%, bevorzugt 8 bis 10 Gew.-%,  
jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Terpolymeren, oder  
ein Blend aus einem Ethylen-Propylen-Butylen-1-Terpolymeren und einem  
Propylen-Butylen-1-Copolymeren  
mit einem Ethylengehalt von 0,1 bis 7 Gew.-%  
20 und einem Propylengehalt von 50 bis 90 Gew.-%  
und einem Butylen-1-Gehalt von 10 bis 40 Gew.-%,  
jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Polymerblends,  
besonders bevorzugt.

25 Die vorstehend beschriebenen Co- oder Terpolymeren weisen im allgemeinen  
einen Schmelzflußindex von 1,5 bis 30 g/10 min, vorzugsweise von 3 bis  
15 g/10 min, auf. Der Schmelzpunkt liegt im Bereich von 120 bis 140 °C. Das  
vorstehend beschriebene Blend aus Co- und Terpolymeren hat einen Schmelz-  
flußindex von 5 bis 9 g/10 min und einen Schmelzpunkt von 120 bis 150 °C.  
30 Alle vorstehend angegebenen Schmelzflußindices werden bei 230 °C und



- 11 -

einer Kraft von 21,6 N (DIN 53 735) gemessen. Schichten aus Co- und/oder Terpolymeren bilden vorzugsweise die Deckschichten von siegelfähigen Ausführungsformen der Folie.

- 5 Die Gesamtdicke der Folie kann innerhalb weiter Grenzen variieren und richtet sich nach dem beabsichtigten Verwendungszweck. Die bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen papierähnlichen Folie haben Gesamtdicken von 5 bis 250µm, wobei 10 bis 100µm, insbesondere 20 bis 60µm, bevorzugt sind.

10

Die Dicke der faserhaltigen Schicht wird unabhängig von anderen Schichten gewählt und liegt bevorzugt im Bereich von 1 bis 250 µm, insbesondere 3 bis 50 µm.

- 15 Die scheinbare Dichte der Folie liegt im Bereich von 0,3 bis 1,5 g/cm<sup>3</sup> (Meßmethode nach DIN)

Die Basisschicht ist im Sinne der vorliegenden Erfindung diejenige Schicht, welche mehr als 50 % der Gesamtdicke der Folie ausmacht. Ihre Dicke ergibt sich aus der Differenz von Gesamtdicke und der Dicke der aufgetragenen Deck- und Zwischenschicht/en und kann daher analog der Gesamtdicke innerhalb weiter Grenzen variieren. Deckschichten bilden die äußerste Schicht der Folie.

- 25 Um bestimmte Eigenschaften der erfindungsgemäßen Polypropylenfolie noch weiter zu verbessern, können sowohl die Basisschicht als auch die Zwischenschicht/en und die Deckschicht/en Zusätze in einer jeweils wirksamen Menge enthalten, vorzugsweise Kohlenwasserstoffharz und/oder Antistatika und/oder Antiblockmittel und/oder Gleitmittel und/oder Stabilisatoren und/oder
- 30 Neutralisationsmittel, die mit den Polymeren der Kernschicht und der



- 12 -

Deckschicht/en verträglich sind, mit Ausnahme der in der Regel unverträglichen Antiblockmittel.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Mehrschichtfolie nach dem an sich bekannten Extrusionsverfahren. Die Bedingungen während des Herstellprozesses richten sich nach der jeweiligen Polymermatrix, welche den Hauptbestandteil der Folie bildet. Nachfolgend wird als Beispiel der Herstellungsprozeß für eine Polypropylenfolie im Detail beschrieben.

Im Rahmen dieses Verfahrens wird so vorgegangen, daß die den einzelnen Schichten der Folie entsprechenden Schmelzen durch eine Flachdüse coextrudiert werden, die so erhaltene Folie zur Verfestigung auf einer oder mehreren Walze/n abgezogen wird, die Folie anschließend biaxial gestreckt und thermofixiert und gegebenenfalls an der zur Oberflächenbehandlung vorgesehenen Oberflächenschicht entsprechend oberflächenbehandelt wird.

Die biaxiale Streckung (Orientierung) ist bevorzugt und kann simultan oder aufeinanderfolgend durchgeführt werden, wobei die aufeinanderfolgende biaxiale Streckung, bei der zuerst längs (in Maschinenrichtung) und dann quer (senkrecht zur Maschinenrichtung) gestreckt wird, besonders günstig ist.

Zunächst wird wie beim Coextrusionsverfahren üblich das Polymere oder die Polymermischung der einzelnen Schichten in einem Extruder komprimiert und verflüssigt, wobei die Fasern und die gegebenenfalls zugesetzten Additive bereits im Polymer enthalten sein können. Die Schmelzen werden dann gleichzeitig durch eine Flachdüse (Breitschlitzdüse) gepreßt, und die ausgepreßte ein- oder mehrschichtige Folie wird auf einer oder mehreren Abzugswalzen abgezogen, wobei sie abkühlt und sich verfestigt.

30



- 13 -

Vorzugsweise wird die so erhaltene Folie dann längs und quer zur Extrusionsrichtung gestreckt, was zu einer Orientierung der Molekülketten führt. In Längsrichtung wird vorzugsweise 3:1 bis 7:1 und in Querrichtung vorzugsweise 5:1 bis 12:1 gestreckt. Das Längsstrecken wird man zweckmäßigerweise mit Hilfe  
5 zweier entsprechend dem angestrebten Streckverhältnis verschieden schnelllaufender Walzen durchführen und das Querstrecken mit Hilfe eines entsprechenden Kluppenrahmens. Grundsätzlich kann zur biaxialen Ver Streckung auch simultan in Längs-Querrichtung ver Streckt werden. Diese Simultanstreckverfahren sind an sich im Stand der Technik bekannt.

10

An die biaxiale Streckung der Folie schließt sich ihre Thermofixierung (Wärmebehandlung) an, wobei die Folie etwa 0,5 bis 10 s lang bei einer Temperatur von 110 bis 150 °C gehalten wird. Anschließend wird die Folie in üblicher Weise mit einer Aufwickeleinrichtung aufgewickelt.

15

Es hat sich als besonders günstig erwiesen, die Abzugswalze oder -walzen, durch die die ausgepreßte Folie auch abgekühlt und verfestigt wird, bei einer Temperatur von 10 bis 90 °C zu halten, bevorzugt 20 bis 60 °C.

20 Darüber hinaus wird die Längsstreckung vorteilhafterweise bei einer Temperatur von weniger als 140 °C, vorzugsweise im Bereich von 125 bis 135 °C, und die Querstreckung bei einer Temperatur größer 140 °C, vorzugsweise bei 145 bis 160°C, durchgeführt.

25 Gegebenenfalls kann/können wie oben erwähnt nach der biaxialen Streckung eine oder beide Oberfläche/n der Folie nach einer der bekannten Methoden corona- oder flammbehandelt werden.

30 Gegebenenfalls kann die Folie in nachfolgenden Verarbeitungsschritten durch geeignete Beschichtungsprozesse beschichtet, schmelzebeschichtet, lackiert





- 14 -

oder kaschiert werden, um der Folie weitere vorteilhafte Eigenschaften zu verleihen.

Die erfindungsgemäße Kunststoffolie zeichnet sich durch eine leichtere  
5 Einreißbarkeit aus. Die Kraft, die zur Initiierung eines Einrisses an der  
Folienkante angewendet werden muß, ist deutlich reduziert. Es kommt beim  
Einreißen nicht zu unerwünschten Verdehnungen an der Kante, dadurch daß  
die Folie dem Einreißen standhält. Die Folie läßt sich wesentlich leichter  
einreißen und dann kontrollierter weiterreißen. Darüber hinaus zeigt sie auch  
10 in Bezug auf Aussehen, Haptik und Wasserdampfdurchlässigkeit  
papierähnlichen Charakter.

Zur Charakterisierung der Fasern und der Folien wurden die folgenden  
Meßmethoden benutzt:

15

Für die Charakterisierung der Medianwerte von Faserlänge / -durchmesser und  
L/D-Verhältnis wurde die folgende Methode verwendet:

Ein ausreichend dünner Abstrich des zu untersuchenden Fasermaterials wird  
20 unter einem Mikroskop betrachtet. Die Vergrößerung ist geeignet zu wählen,  
so daß ein repräsentatives Ensemble untersucht werden kann. Mit Hilfe  
geeigneter Softwareunterstützung lassen sich einzelne Fasern hinsichtlich  
ihrer Länge, ihres Durchmessers und damit auch ihres L/D-Verhältnisses  
ausmessen. Durch Definition geeigneter Subensembles lassen sich  
25 diskretisierte Verteilungen von Faserlänge und -durchmesser erstellen, die  
eine Auswertung der Medianwerte ermöglicht.

Flächengewicht:

Das Flächengewicht wird in Anlehnung an DIN EN ISO 536 bestimmt.

30



E-Modul:

Die E-Moduli in Längs- und Querrichtung werden nach DIN EN ISO 527-1 und 527-3 bestimmt.

5 Weiterreißfestigkeit:

Die Weiterreißfestigkeit in Längs- und Querrichtung wird nach ASTM D1938-85 bestimmt.

Einreißbarkeit:

10 Die Einreißbarkeit in Längsrichtung wird nach ASTM D1004-66 bestimmt.

Dynamischer Reibungskoeffizient i/a

Der Reibungskoeffizient im Grenzfall des Gleitens der Folieninnenseite (i) gegen ihre Aussenseite (o) wurde in Anlehnung an DIN 53375 bestimmt.

15

Wasserdampfdurchlässigkeit

Die Wasserdampfdurchlässigkeit wurde gemäß DIN 53122 Teil2 bei 37.8°C und 90% r.F. bestimmt.

20

Nachstehend sind alle eingesetzten Fasertypen mit ihren charakteristischen Eigenschaften aufgeführt.



Tabelle (Fasercharakterisierung)

Fasertyp	Art	Gew. Mittl. Länge [µm]	Gew. Mittl. Durchmesser [µm]	L/D- Verhältnis
A	Cellulose	197	20	10
B	Cellulose	18	15	1
C	Baumwolle	390	16	23
D	Baumwolle	510	17	29
E	Polyamid 6,6	620	20	30
F	Wollastonit	66	8	8
G	Wollastonit	50	7	7

5 Die Erfindung wird nunmehr durch die nachfolgenden Beispiele erläutert.

Beispiel 1: Fasern in den Zwischenschichten einer Fünfschichtfolie mit transparenter Basisschicht

10 Es wurde eine transparente Fünfschichtfolie über die entsprechenden Verfahrensschritte hergestellt, dh. nach der Coextrusion wurde über eine erste Abzugswalze und ein weiteres Walzentrio abgezogen und abgekühlt, anschließend längsgestreckt, quergestreckt, fixiert und coronabehandelt, wobei im einzelnen die folgenden Bedingungen gewählt wurden:

15

Extrusion:	Extrusionstemperatur 250°C
Längsstreckung:	Streckwalze T = 120°C
Längsstreckung um den	Faktor 4,5
Querstreckung:	Aufheizfelder T = 170°C
	Streckfelder T = 165°C

20



- 17 -

Querstreckung um den	Faktor 8
Fixierung:	Temperatur T = 155°C
Coronabehandlung:	Spannung: 10 000 V
	Frequenz: 10 000 Hz

5

Die Basisschicht der Folie enthielt im wesentlichen ein Propylenhomopolymer. In den Zwischenschichten wurden entweder Propylenhomopolymer oder ein Propylen-Ethylen-Copolymer eingesetzt. Die Zwischenschichten enthielten verschiedene Fasern in einer Menge von bis zu 30 Gew.-%. Als  
10 Deckschichtmaterial wurde auf beiden Seiten ein siegelbares Copolymer eingesetzt. Alle Schichten enthielten übliche Stabilisatoren und Neutralisationsmittel.

Die so hergestellte Mehrschichtfolie wies direkt nach der Herstellung eine  
15 Oberflächenspannung von 40 bis 41 mN/m auf (D-Seite). Die Folien waren ca. 35 – 43 µm dick. Die Dicke der Deckschichten betrug jeweils ca. 0,7 µm; die Dicke beider Zwischenschichten betrug jeweils ca. 3 µm. Mit allen verwendeten Fasertypen zeigten die Folien ein papierähnliches Aussehen. Die Einreißbarkeit war signifikant erniedrigt. Die Folien klangen beim Ein- und  
20 Weiterreißen ähnlich wie Papier. Ihr Reibungskoeffizient war erniedrigt.

#### Vergleichsbeispiel 1

Im Vergleich zu Beispiel 1 wurde eine Folie mit dem gleichen Schichtaufbau wie in Beispiel beschrieben hergestellt. Der einzige Unterschied bestand darin,  
25 daß den Zwischenschichten keine Fasern zugesetzt wurden.



12-1-11



Tabelle 1

Folieneigenschaften der Folien gemäß Beispiel 1 und Vergleichsbeispiel 1

verwendeter Fasertyp Faserkonzentration [%]	D 2,5	C 2,5	B 2,5	A 2,5	Vergleichsbeispiel Ohne Fasern
Flächengewicht [g/m <sup>2</sup> ]	27,6	27,9	33,2	30,5	34,3
E-Modul, längs [N/mm <sup>2</sup> ]	1700	1700	1900	1700	1900
E-Modul, quer [N/mm <sup>2</sup> ]	4600	4900	5000	4600	5400
Einreißfestigkeit [N]	6,9	7,2	8,0	7,9	9,6
Weiterreißfestigkeit, längs [mN]	96	124	156	144	164
Weiterreißfestigkeit, quer [mN]	44	32	44	80	60
Dynamischer Reibungskoeff. i/o	0.35	0.4	0.35	0.3	0.5

5

Beispiel 2: Fasern in der Kernschicht einer transparenten Fünfschichtfolie

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 1 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 1 wurden jetzt die Fasern in die Basisschicht der Folie eingearbeitet. Die Zwischenschichten blieben faserfrei. Die extrudierte, transparente Fünfschichtfolie wurde über die entsprechenden Verfahrensschritte nach der Coextrusion über eine erste Abzugswalze und ein weiteres Walzentrio abgezogen und abgekühlt, anschließend längsgestreckt, quergestreckt, fixiert und coronabehandelt, wobei im einzelnen die folgenden Bedingungen gewählt wurden:

Extrusion:	Extrusionstemperatur 250°C
Längsstreckung:	Streckwalze T = 114°C
Längsstreckung um den	Faktor 4,5
Querstreckung:	Aufheizfelder T = 172°C

20



- 19 -

Querstreckung um den

Streckfelder  $T = 160^{\circ}\text{C}$ 

Faktor 8

Fixierung:

Temperatur  $T = 150^{\circ}\text{C}$ 

Coronabehandlung:

Spannung: 10 000 V

Frequenz: 10 000 Hz

5

Die so hergestellte Mehrschichtfolie wies direkt nach der Herstellung eine Oberflächenspannung von 40 bis 41 mN/m auf (D-Seite). Die Folien waren ca. 38 – 42  $\mu\text{m}$  dick. Die Dicke der Deckschichten betrug jeweils ca. 0,7  $\mu\text{m}$ ; die

10 Dicke beider Zwischenschichten betrug jeweils ca. 3  $\mu\text{m}$ . Unabhängig vom verwendeten Fasertyp zeigen die Folien des Beispiels 2 ein papierähnliches Aussehen. Die Einreißbarkeit ist signifikant erniedrigt. Die Folie klingt beim Ein- und Weiterreißen ähnlich wie Papier. Ihr Reibungskoeffizient ist erniedrigt

## 15 Vergleichsbeispiel 2

Es wurde eine Folie wie Beispiel 2 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 2 enthielt die Folie keine Fasern in der Basisschicht.

## 20 Tabelle 2

Folieneigenschaften von Beispiel 2 und Vergleichsbeispiel 2

verwendeter Fasertyp Faserkonzentration [% <sup>1</sup> ]	F 7,5	F 5,0	Vergleichsbeispiel Ohne Fasern
Flächengewicht [g/m <sup>2</sup> ]	38,1	36,4	34,6
E-Modul, längs [N/mm <sup>2</sup> ]	1700	1800	2000
E-Modul, quer [N/mm <sup>2</sup> ]	2800	3000	3500
Einreißfestigkeit/längs [N]	7,7	8,1	9,4
Weiterreißfestigkeit, längs [mN]	88	128	124



- 20 -

Weiterreißfestigkeit, quer [mN]	40	28	60
Dyn. Reibungskoeff. $\mu_0$	0.30	0.32	0.45

Beispiel 3: Fasern in den Zwischenschichten einer Fünfschichtfolie mit opaker Kernschicht

5

Es wurde eine Folie wie Beispiel 1 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 1 enthielt die Basisschicht zusätzlich Calciumcarbonat und Titandioxid.

Die extrudierte, opake Fünfschichtfolie wurde über die entsprechenden Verfahrensschritte nach der Coextrusion über eine erste Abzugswalze und ein weiteres Walzentrio abgezogen und abgekühlt, anschließend längsgestreckt, quergestreckt, fixiert und coronabehandelt, wobei im einzelnen die folgenden Bedingungen gewählt wurden:

15	Extrusion:	Extrusionstemperatur 240°C
	Längsstreckung:	Streckwalze T = 114°C
	Längsstreckung um den	Faktor 4,5
	Querstreckung:	Aufheizfelder T = 172°C
		Streckfelder T = 160°C
20	Querstreckung um den	Faktor 8
	Fixierung:	Temperatur T = 150°C
	Coronabehandlung:	Spannung: 10 000 V
		Frequenz: 10 000 Hz

25 Die so hergestellte Mehrschichtfolie wies direkt nach der Herstellung eine Oberflächenspannung von 40 bis 41 mN/m auf (D-Seite). Die Folien waren ca. 32 – 44  $\mu\text{m}$  dick. Die Dicke der Deckschichten betrug jeweils ca. 0,7  $\mu\text{m}$ ; die Dicke beider Zwischenschichten betrug jeweils ca. 3  $\mu\text{m}$ . Unabhängig vom



- 21 -

verwendeten Fasertyp zeigen die Folien des Beispiels ein ähnliches Aussehen. Die Einreißbarkeit ist signifikant erniedrigt. Die Folie klingt beim Ein- und Weiterreißen ähnlich wie Papier. Ihr Reibungskoeffizient ist erniedrigt. Die Folie mit erhöhter Faserkonzentration in ZWS (Typ F; 15%) zeigt eine  
 5 signifikant erhöhte WDD (ca. 50%).

### Vergleichsbeispiel 3

Es wurde eine Folie wie Beispiel 3 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 3 enthielten die Zwischenschichten keine Fasern.

10

Tabelle 3 (Folieneigenschaften)

verwendeter Fasertyp Faserkonzentration [%]	F 15,0	D 2,5	C 2,5	B 2,5	Vergleichsbeispiel Ohne Fasern
Flächengewicht [g/m <sup>2</sup> ]	29,7	20,4	26,4	26,3	30,8
E-Modul, längs [N/mm <sup>2</sup> ]	1500	1100	1200	1300	1600
E-Modul, quer [N/mm <sup>2</sup> ]	2400	2200	2300	2300	2900
Einreißfestigkeit [N]	5,2	6,8	6,4	6,7	8,5
Weiterreißfestigkeit, längs [mN]	82	56	84	68	94
Weiterreißfestigkeit, quer [mN]	63	52	36	40	55
Dyn. Reibungskoeff. i/o	0,25	0,35	0,3	0,4	0,55
WDD (37,8°C u. 90%r.F.)	7,8	-	-	-	6,8

15 Beispiel 4: Fasern in der Kernschicht einer Fünfschichtfolie mit opaker Kernschicht

Es wurde eine Folie wie in Beispiel 2 beschrieben hergestellt. Im Unterschied zu Beispiel 2 enthielt die Folie jetzt zusätzlich in ihrer Basisschicht  
 20 Calciumcarbonat und Titandioxid.



100-100-100

.

.



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>99/N004 WO</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/06614</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>12/07/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>15/07/1999</b>
Anmelder  <b>TRESPAPHAN GMBH</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

### 1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. \_\_\_\_\_



wie vom Anmelder vorgeschlagen



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



keine der Abb.



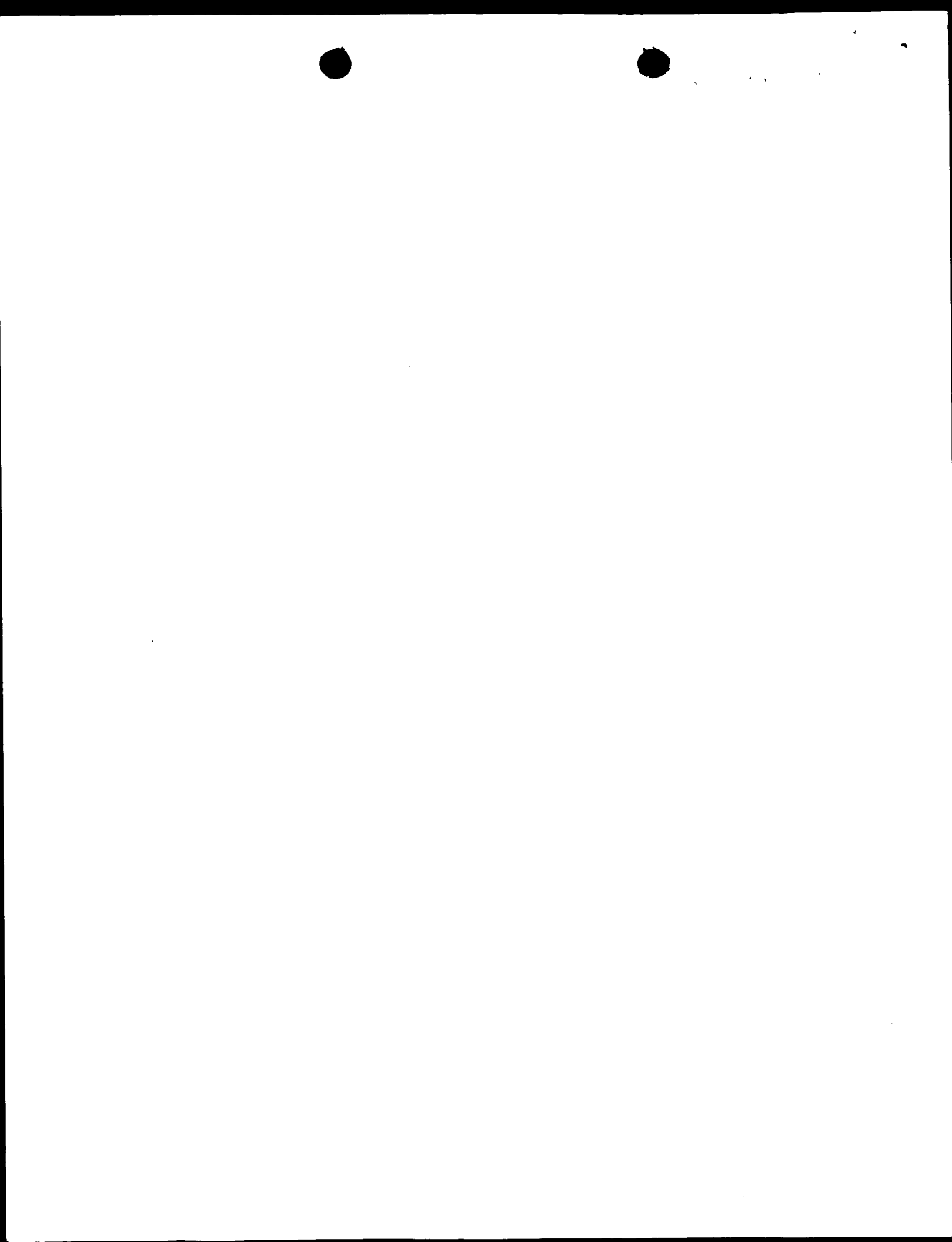
## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06614

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3903234	A	02-09-1975	NONE	
JP 10147676	A	02-06-1998	CN 1237990 A EP 0940437 A WO 9915588 A	08-12-1999 08-09-1999 01-04-1999
JP 11012369	A	19-01-1999	NONE	
US 4123476	A	31-10-1978	FR 2226438 A AT 337449 B AT 327674 A BE 813968 A CH 584247 A DE 2418803 A ES 425460 A GB 1457658 A IT 1020584 B JP 50030947 A	15-11-1974 27-06-1977 15-10-1976 21-10-1974 31-01-1977 31-10-1974 01-06-1976 08-12-1976 30-12-1977 27-03-1975
US 4892763	A	09-01-1990	GB 2158079 A AU 590196 B AU 4188385 A BR 8500904 A CA 1265637 A DE 3564816 D DK 193985 A EP 0163809 A ES 540677 D ES 8702459 A HK 90392 A IN 162852 A JP 1680076 C JP 3044571 B JP 60235842 A KR 9309898 B MX 164762 B NZ 210941 A ZA 8500740 A	06-11-1985 02-11-1989 07-11-1985 03-12-1985 06-02-1990 13-10-1988 02-11-1985 11-12-1985 16-12-1986 16-03-1987 20-11-1992 16-07-1988 13-07-1992 08-07-1991 22-11-1985 13-10-1993 22-09-1992 30-06-1987 25-09-1985



A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 C08J5/04 C08L23/10 B29C55/14

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 C08J C08L B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 903 234 A (IKEDA RICHARD MASAYOSHI ET AL) 2. September 1975 (1975-09-02) Ansprüche 1,4,5 Spalte 5, Zeile 10 - Zeile 41	1-7
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 199832 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A13, AN 1998-371138 XP002167134 & JP 10 147676 A (DAICEL CHEM IND LTD), 2. Juni 1998 (1998-06-02) Zusammenfassung & EP 0 940 437 A (DAICEL CHEM IND LTD) 2. Juni 1998 (1998-06-02) Ansprüche 1,2,4,11	1,3,4
E		1,3,4
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Mai 2001

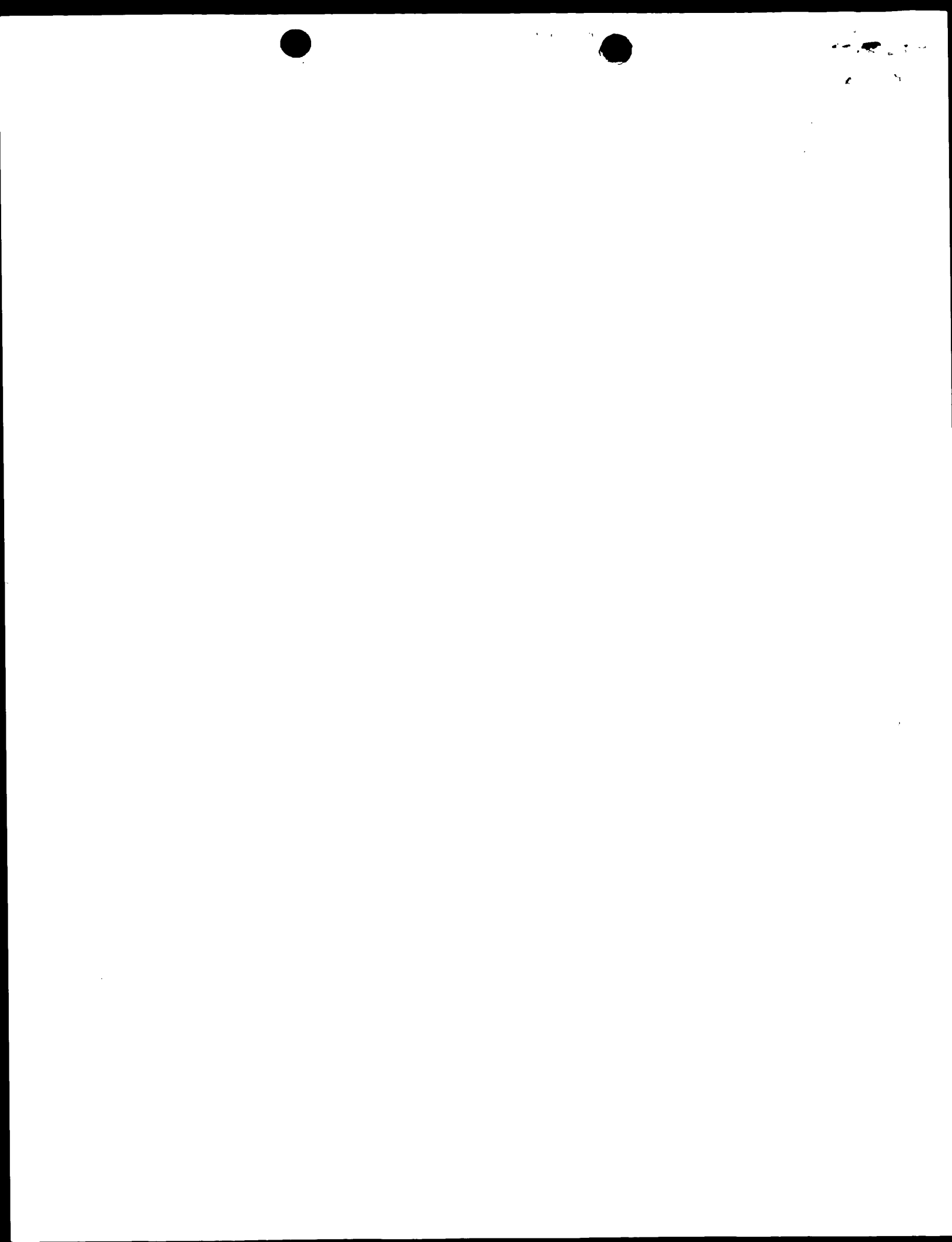
Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/05/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2200 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bevollmächtigter

Hillebrand, G



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06614

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DATABASE WPI  Section Ch, Week 199913  Derwent Publications Ltd., London, GB;  Class A17, AN 1999-148634  XP002167064  &amp; JP 11 012369 A (NITTO DENKO CORP),  19. Januar 1999 (1999-01-19)  Zusammenfassung  -----</p>	1
A	<p>US 4 123 476 A (COUPARD ALAIN ET AL)  31. Oktober 1978 (1978-10-31)  Anspruch 1  -----</p>	1
A	<p>US 4 892 763 A (DUSE DIEGO)  9. Januar 1990 (1990-01-09)  Anspruch 1  -----</p>	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06614

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3903234 A	02-09-1975	KEINE	
JP 10147676 A	02-06-1998	CN 1237990 A	08-12-1999
		EP 0940437 A	08-09-1999
		WO 9915588 A	01-04-1999
JP 11012369 A	19-01-1999	KEINE	
US 4123476 A	31-10-1978	FR 2226438 A	15-11-1974
		AT 337449 B	27-06-1977
		AT 327674 A	15-10-1976
		BE 813968 A	21-10-1974
		CH 584247 A	31-01-1977
		DE 2418803 A	31-10-1974
		ES 425460 A	01-06-1976
		GB 1457658 A	08-12-1976
		IT 1020584 B	30-12-1977
		JP 50030947 A	27-03-1975
US 4892763 A	09-01-1990	GB 2158079 A	06-11-1985
		AU 590196 B	02-11-1989
		AU 4188385 A	07-11-1985
		BR 8500904 A	03-12-1985
		CA 1265637 A	06-02-1990
		DE 3564816 D	13-10-1988
		DK 193985 A	02-11-1985
		EP 0163809 A	11-12-1985
		ES 540677 D	16-12-1986
		ES 8702459 A	16-03-1987
		HK 90392 A	20-11-1992
		IN 162852 A	16-07-1988
		JP 1680076 C	13-07-1992
		JP 3044571 B	08-07-1991
		JP 60235842 A	22-11-1985
		KR 9309898 B	13-10-1993
		MX 164762 B	22-09-1992
		NZ 210941 A	30-06-1987
		ZA 8500740 A	25-09-1985